Band 128 1. u. 2. Heft

ARCHIV FÜR KRIMINOLOGIE

unter besonderer Berücksichtigung
der naturwissenschaftlichen Kriminalistik

Monatsschrift

von Dr. Hans Gross, fortgeführt von Geh. Rat Dr. Robert Heindl

Unter Mitwirkung von

Walter Specht
Prof. Dr. habil., München

Emil Weinig
Prof. Dr. med. et phil., Erlangen

herausgegeben von

Franz Meinert
Präsident a. D.

Mit 27 Abbildungen und 1 Tabelle

Juli und August 1961

bei Schmidt-Römhild
Lübeck

Schriftleitung: Präsident a. D. Franz Meinert

Druck: Max Schmidt-Römhild, Lübeck.

Zur Systematik der Untersuchung von Fahrzeuglampen nach Verkehrsunfällen

Von

Dr. G. **Kremmling**, Landeskriminalamt Wiesbaden

und

Dr. A. **Schöntag**, Landeskriminalamt München

(Mit 15 Abbildungen und 1 Tabelle)

Nach Verkehrsunfällen, die sich während der Dunkelheit ereignet haben, ist oft zu prüfen, welche Beleuchtung die Unfallfahrzeuge kurz vor dem Unfall in Betrieb hatten. Unvorschriftsmäßige, mangelhafte oder gar fehlende Beleuchtung führen leider allzu häufig zu schweren Unfällen. Durch Untersuchung der Fahrzeuglampen läßt sich in vielen Fällen feststellen, ob und wie die Fahrzeuge vor dem Unfall beleuchtet waren. Hierauf hat auch bereits Thiele*) vor einiger Zeit hingewiesen und dargelegt, daß sichere Aussagen auch dann noch oder gerade dann gemacht werden können, wenn die Glühlampen weitgehend zerstört sind.

I.

Das „Vorleben" einer Glühbirne, die längere Zeit in Betrieb war, ist aus vielen Merkmalen zu erkennen. Metallniederschlag an der Innenfläche des Glaskolbens durch teilweise Verdampfung der Wolframwendel und die Strukturoberfläche der Wendel geben uns eine Kenntnis der Gebrauchsdauer. Einbruch von Luftsauerstoff in das System einer Glühbirne, die äußerlich keine sichtbaren Schäden aufweist, ist aus der Art des aufgedampften Belages und der Wendeloberfläche zu erkennen. Verschmelzungen an den Bruchflächen einer Wendel bezeugen, daß die Wendel bei Stromdurchgang, also im glühenden Zustand, gerissen ist. Ist der Glaskolben unbeschädigt, wird man jedoch in diesem Fall nicht

*) Roland Thiele, Revue Internationale De Police Crimnelle, No. 116, Mars 1958. Vgl. auch A. Schöntag, M. Lechner, Archiv für Kriminologie, Bd. 124, 3. und 4. Heft, „War bei einem Verkehrsunfall Fern- oder Abblendlicht eingeschaltet?", ferner G. Kremmling, Polizei — Technik — Verkehr, 8. August 1960.

sagen können, ob die Birne erst durch den Unfall durchbrannte oder bereits vorher außer Betrieb war. Besitzt jedoch die Bruchstelle der Wolframwendel eine kantige Struktur ohne Schmelzansatz, so ist die Wendel im kalten Zustand gerissen. Gleichgültig ob der Bruch längere Zeit vor oder beim Unfall eintrat ist daraus zu folgern, daß die Glühbirne beim Eintritt des Unfalles nicht geleuchtet hat. Das schließt nicht aus, daß an der Glühbirne eine Spannung gelegen hat. Der Fahrer konnte damit möglicherweise der Meinung sein, daß seine Beleuchtung eingeschaltet war.

Die sorgfältige Mikroskopuntersuchung der Reste der Lampendrähte nach einem Unfall ließ erkennen, daß der e i n e Bruch der Wolframwendel scharfkantig war, der a n d e r e jedoch leicht aufgeschmolzen. An dem scharfkantigen Ende des bis auf die Trennstelle noch vollkommen erhaltenen Wolframdrahtes waren auf dem zylindrischen Teil des Fadens noch einige oberflächliche Aufschmelzungen vorhanden. Die Wolframdrähte waren durch den Zusammenstoß stark verbogen, die elektrischen Leitungen und Kontakte aber in Ordnung. Damit stand fest, daß der Glühdraht der Leuchte schon längere Zeit vor dem Unfall gebrochen gewesen sein muß, daß die Beleuchtung im Unfallmoment eingeschaltet war und daß der Wolframdraht schon gebrochen war, als die Beleuchtung noch nicht eingeschaltet gewesen ist. Der Glaskolben der Glühlampe war dabei nicht zerstört. Somit konnte auch in diesem Fall der Fahrer vielleicht glauben, die Rückleuchte sei in Ordnung gewesen.

Ist durch den Unfall eine Zerstörung des Glaskolbens eingetreten, so kommen weitere Merkmale hinzu, die wesentlich zur Beurteilung des Betriebszustandes der Glühbirne kurz vor dem Unfall beitragen. Durch den Druckausgleich beim Zerbrechen des Glaskolbens werden Glasteilchen auch gegen die Wendel geschleudert. Diese schmelzen an, wenn die Wendel bei v o l l e m Stromdurchgang glüht. Der einbrechende Luftsauerstoff oxydiert die Oberfläche des glühenden Wolframdrahtes. In der näheren Umgebung sind dann häufig auch Ablagerungen von Wolframoxyd, das von der Wendel abdampft, zu erkennen.

II.

Vor einer systematischen Zusammenstellung der zu erwartenden Möglichkeiten soll an einigen Beispielen gezeigt werden, daß die erwähnten Merkmale bisweilen auch Besonderheiten des Verkehrsunfallablaufes zutage treten lassen.

1. Der Wolframfaden hat geglüht als der Kolben brach. Die Lichtintensität des Lämpchens war jedoch sehr stark abgesunken:

Auf einer Landstraße wurde bei Dunkelheit ein Radfahrer von hinten angefahren. Der Fahrer des den Unfall verursachenden Fahrzeuges gab an, er habe das Rücklicht des Fahrrades nicht gesehen, vermutlich habe dies nicht gebrannt. Die Rücklichtlampe des stark beschädigten Fahrrades war weitgehend zerstört. Die mikroskopische Untersuchung des Glühlampenrestes ergab, daß der Glühfaden nur noch teilweise vorhanden war (Abb. 1). Die in den Haltedrähten



Abb. 1

verbliebenen Reste des Glühfadens waren oxydiert und mit aufgeschmolzenen Glassplittern versehen, wodurch bewiesen ist, daß beim Bruch des Glaskörpers das Lämpchen geleuchtet haben muß. Soweit die Untersuchung des Rücklichtes.

Nun das Ergebnis der Untersuchung der ebenfalls zerstörten Scheinwerferbirne des Fahrrades, welches weiteren Aufschluß über den Unfallablauf gibt:

Die Wolframwendel war stark auseinandergezogen (Abb. 2). Schon hieraus ist zu folgern, daß die Wendel heiß gewesen sein muß, d. h. auch der Scheinwerfer war beim Unfall in Funktion. Im kalten Zustand ist die Wendel derart spröde, daß diese bei stärkerer Deformation reißt. Der Faden zeigt hauptsächlich eine gelbe Interferenzfarbe seiner Oxydschicht, die somit relativ dünn war. Die Glühtemperatur der Wendel muß daher schon weitgehend abgesunken gewesen sein, als der Glaskolben zerbrach. Die Temperatur reichte auch nicht mehr aus, um gegen die Wendel geschleuderte Glasteilchen aufzuschmelzen. Das Fahrrad ist durch den Anstoß nicht sofort zu Boden geworfen, sondern von dem auffahrenden Fahrzeug mitgeschoben worden. Erst als beide Fahrzeuge durch Abbremsung fast zum Stillstand kamen, schlug das Fahrrad auf die Straße auf, wodurch der Scheinwerfer mit der Glühlampe zerstört wurde. Der am Vorderrad befestigte Dynamo hat zu diesem Zeitpunkt nicht mehr die volle Spannung abgegeben, womit im Moment der Zerstörung des Glaskolbens die Lichtintensität des Wolframfadens nur mehr einen Bruchteil der normalen Intensität betragen hat.

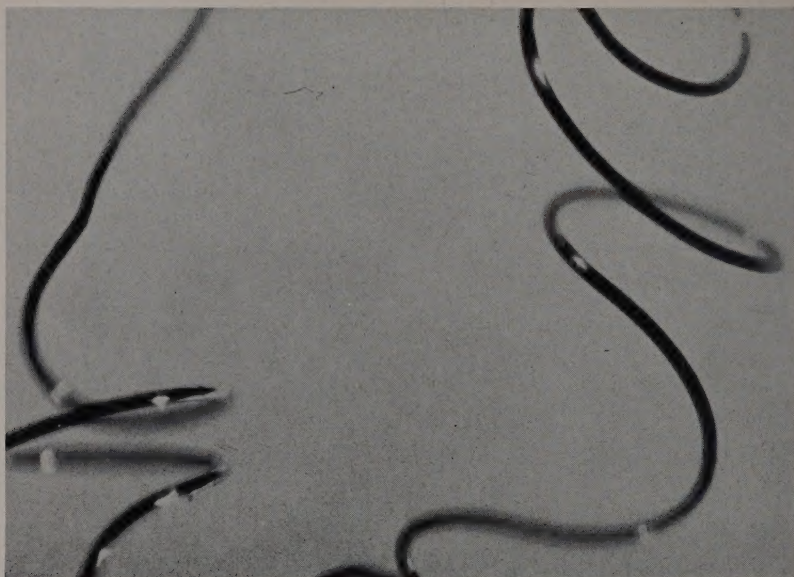


Abb. 2

2. Auf der Autobahn München—Ingolstadt fuhr ein Pkw bei normalem Wetter in der Nacht auf einen mit 2 Personen besetzten Roller auf, wobei die beiden Personen von der Fahrbahn weg etwa 10 m seitlich in die Wiese geschleudert wurden und schwer verletzt liegenblieben. Der Pkw-Fahrer behauptete, die Rückleuchte des Rollers habe nicht gebrannt. Er sei infolge des starken Gegenverkehrs geblendet worden und habe so den vor ihm fahrenden Roller übersehen, eine Situation, die jedem langjährigen Autofahrer ebenso geläufig als von ihm auch gefürchtet ist. Die Untersuchung der Glühbirne des Roller-Rücklichts, deren Kolben zerstört war, ergab folgendes:

Es handelt sich bei der Glühbirne um einen S-förmig geschlungenen Wolframdraht, nicht etwa um eine Wendel. In den beiden Klemmen der Glühdrahthalterung befand sich noch je ein Reststück. Abb. 3 zeigt das längere Reststück, Abb. 4 das kürzere. Die mikroskopische Untersuchung des längeren Reststücks läßt deutlich erkennen, daß der Draht seinen ursprünglichen metallischen Glanz beibehalten hat, also sicher nicht mit dem Sauerstoff der Luft während des Bruchs des Glaskolbens der Lampe im Glühzustand zusammengekommen sein kann. Das kürzere Stück dagegen zeigt ganz klar, daß während des Bruchs des Kolbens Glassplitter auf den glühenden Wolframfaden aufgeprallt sind und dort angeschmolzen wurden. Daraus folgt, daß zur Zeit des Bruchs des Lampenkolbens dieser kürzere Wolframdraht geglüht haben muß. Da nun beide Teile des Wolframfadens auf Grund der Konstruktion ursprünglich ein Stück gebildet haben müssen, steht weiter fest, daß nur dieser kürzere Teil, der in Abb. 4 am Ende der Klemmhalterung zu erkennen ist, während des Bruchs des Lampenkolbens, also während des Zusammenstoßes, geglüht haben kann, während

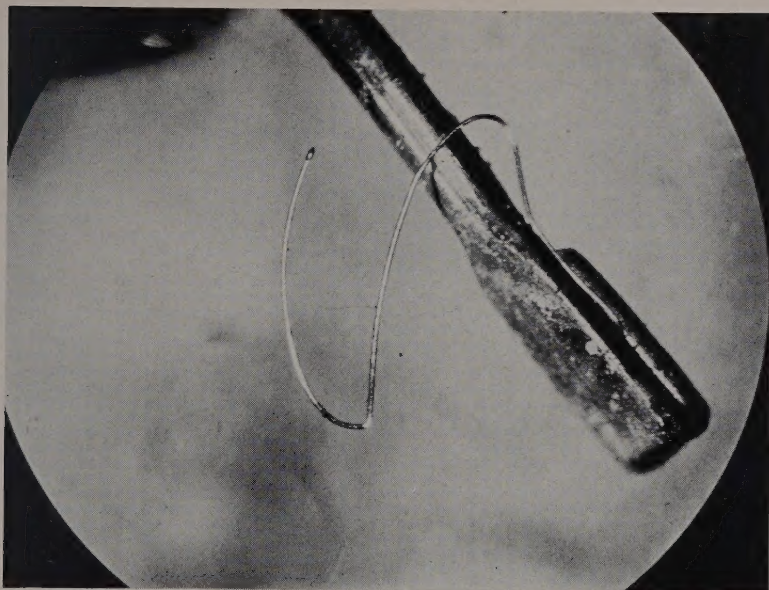


Abb. 3

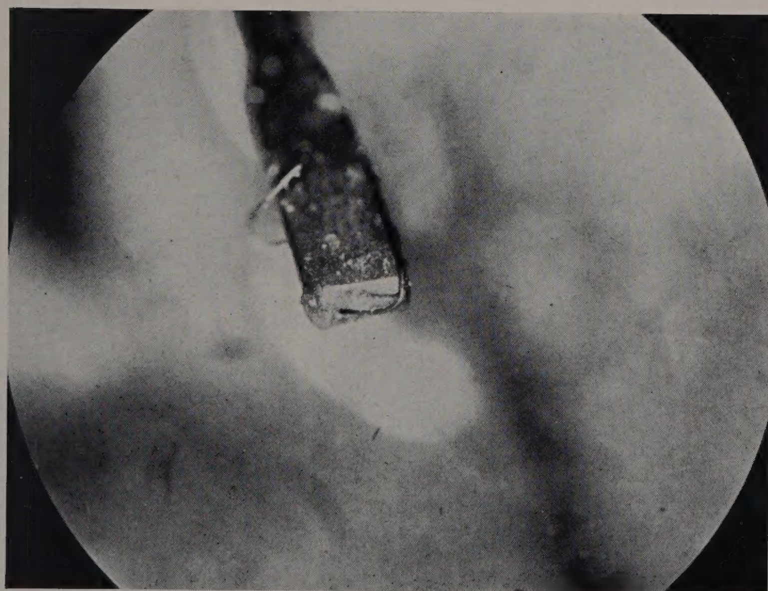


Abb. 4

der längere Teil kalt gewesen sein muß. Daraus und aus der Schmelzstruktur des Endes des längeren Wolframdrahtes ist zu folgern, daß dieser Draht schon vor dem Unfall abgeschmolzen sein muß, und zwar während des Betriebs der Lampe. Im Unfallmoment jedoch muß die Rückleuchte, bedingt durch die mechanische Verformung der Lampe, wieder Spannung bekommen haben, und zwar zwischen der in Abb. 4 gezeigten Klemme und dem anderen Pol der Lampe. Dadurch ist der in Abb. 4 sichtbare Rest des Wolframfadens zum Glühen gekommen. Beim Zusammenstoß wurde also noch einmal kurzzeitig das jetzt kürzere Bruchstück des Wolframdrahtes infolge mechanischer Verbiegung der Haltedrähte auf Spannung und damit zum Glühen gebracht. Die Untersuchung bestätigt somit die Aussage des Pkw-Fahrers, daß die Rückleuchte vor dem Zusammenprall nicht geglüht habe.

In solchen Fällen ist es wichtig, daß nicht nur die Reste der Glühlampe, sondern auch die elektrische Einrichtung, welche die Glühlampe mit Spannung versorgte, nach dem Unfall in die Untersuchung miteinbezogen wird. Es zeigt sich nämlich, daß infolge eines Mangels in der elektrischen Leitung vor dem Zusammenstoß die Glühlampe spannungslos sein und während des Zusammenstoßes die Glühlampe wieder auf Spannung kommen kann. In solchen Fällen wird eine intakte Beleuchtung vorgetäuscht. Die Untersuchung des elektrischen Teils der Anlage durch einen Sachverständigen ist somit unerläßlich.

3. Im Gegenverkehr fuhr ein Motorradfahrer frontal auf einen Pkw auf. Der Unfall ereignete sich auf einer verhältnismäßig schmalen Bundesstraße. Beide Fahrer behaupteten nun, der andere habe aufgeblendet gehabt. Die Scheinwerferlampe des Motorrads sowie eine Scheinwerferlampe des Pkw's waren zerstört.

Der Lampenrest der Pkw-Scheinwerferlampe hatte das in Abb. 5 gezeigte Aussehen. Deutlich ist zu erkennen, daß die Abblendlichtwendel in ihrer Oberfläche oxydiert und das Drahtende auch abgeschmolzen ist. Das ganze Innere des Abblendblechbechers ist mit einer dicken gelben Wolframoxydschicht bedeckt. Auch die Fernlichtwendel ist merkwürdigerweise oxydiert und ebenfalls durch-

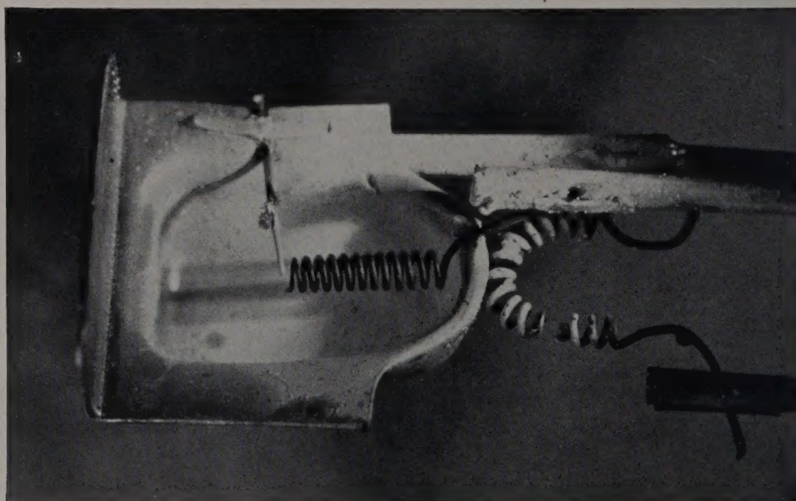


Abb. 5

gebrannt. Auf den einzelnen Windungen dieser Fernlichtwendel befindet sich gelbes Wolframoxyd. Außerdem ist auffallend, daß auf der Fernlichtwendel Glasteilchen aufgeschmolzen sind (Abb. 6 und 7). Daraus ergibt sich, daß zur

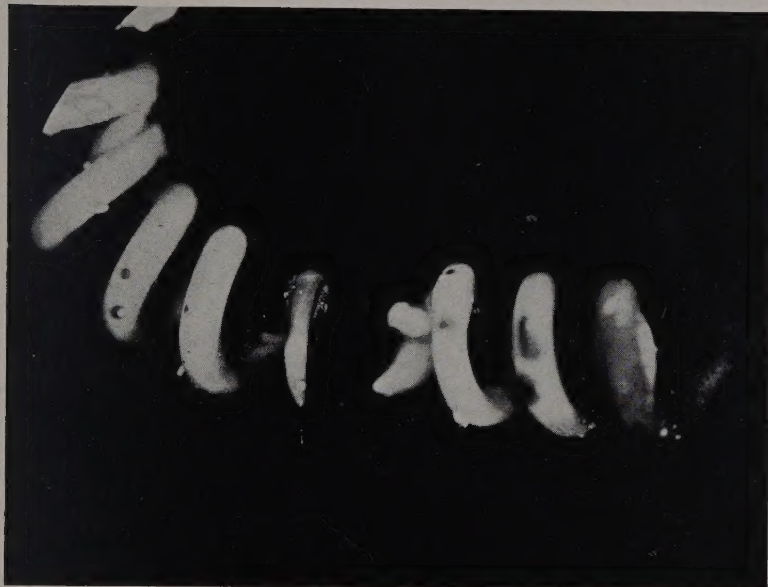


Abb. 6

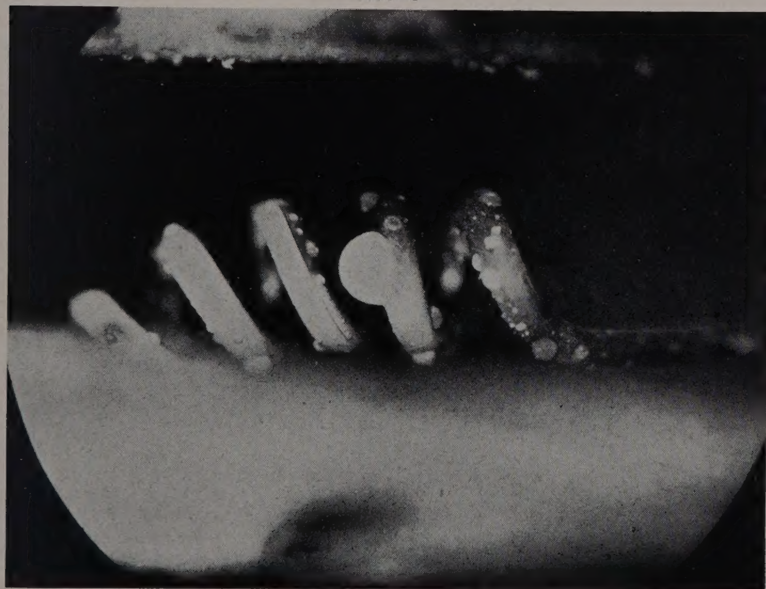


Abb. 7

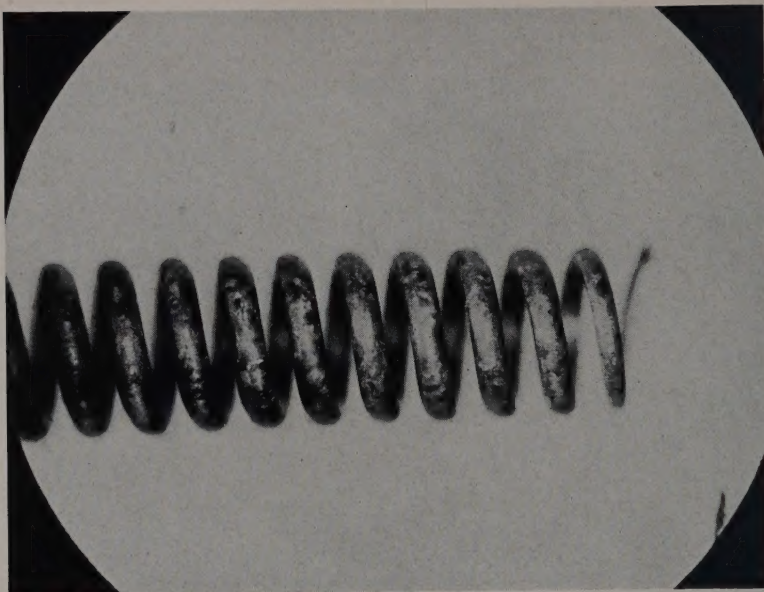


Abb. 8

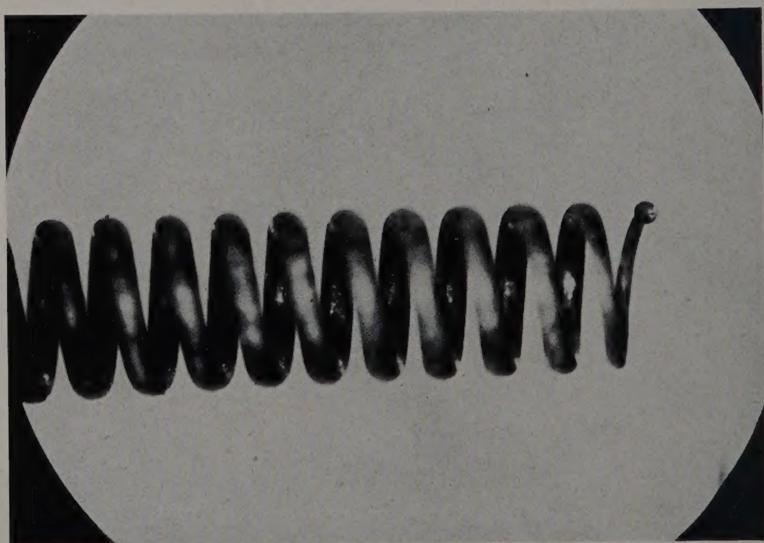


Abb. 9

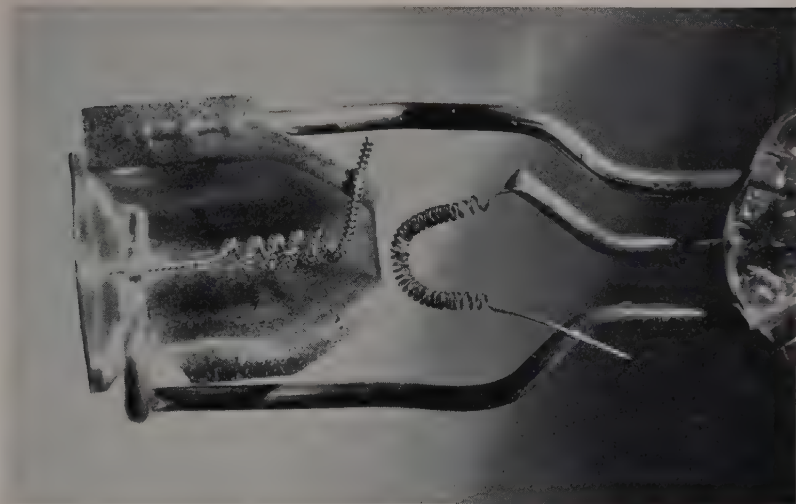


Abb. 10

Zeit des Zusammenstoßes, d. h. als der Kolben der Glühlampe geborsten ist, die Fernlichtwendel geglüht haben muß. Aber auch die Wendel für das Abblendlicht muß zu diesem Zeitpunkt auf Spannung gewesen sein. Die Frage ist nun, welche Wendel früher geglüht hat, die Fernlicht- oder die Abblendlichtwendel. Gleichzeitig können sie nicht geglüht haben, das ist schalttechnisch unmöglich. Abb. 8 (obere Wendelhälfte scharf abgebildet) und Abb. 9 (untere Wendelhälfte scharf abgebildet) zeigen eindeutig, daß die Abblendwendel oberflächlich oxydiert, aber keinesfalls mit Glassplittern behaftet ist. Somit kann diese Wendel im Zeitpunkt der Zerstörung des Glaskolbens der Biluxlampe nicht geglüht haben. Zusammen mit dem aus Abb. 5 ersichtlichen Befund der Bildung größerer Mengen Wolframoxyd steht fest, daß die Abblendwendel erst nach der Zerstörung des Glaskolbens zum Glühen gekommen sein kann. Dieser Sachverhalt wird auch durch die Abb. 6 und 7 bestätigt. Abb. 6 zeigt Glastropfen auf der Fernlichtwendel, deren Oberfläche mit Wolframoxyd bedeckt ist. Ebenso läßt Abb. 7 erkennen, daß Wolframoxyd von der Abblendlichtwendel her auf die Fernlichtwendel aufgedampft wurde. Insbesondere sind die beiden Schmelzenden der Fernlichtwendel in Abb. 7 mit Wolframoxyd bedeckt. Das alles beweist, daß die Abblendlichtwendel später als die Fernlichtwendel geglüht haben muß, und zwar vom Moment des Bruchs des Lampenkolbens an gerechnet.

In einem derartigen Fall ist es nun besonders wichtig, den Pkw-Fahrer genauestens über seine Tätigkeit kurz vor dem Unfall zu vernehmen, denn er kann ja auch während des Zusammenstoßes aus Versehen den Fußschalter für das Abblendlicht betätigt haben. Wenn der Pkw-Fahrer angibt, von Anfang an, also noch vor dem Zusammenstoß, Abblendlicht eingeschaltet gehabt zu haben, so ist er zusammen mit den objektiven Befunden an der Biluxlampe der Lüge überführt. Im vorliegenden Falle hatte der Fahrer mit Sicherheit erst nach dem Unfall das Abblendlicht eingeschaltet, und zwar nicht versehentlich etwa im Zuge des Zusammenstoßes unter Berührung der Fußtaste, sondern vorsätzlich, denn er behauptete unwahrerweise, von Anfang an nur mit Ab-

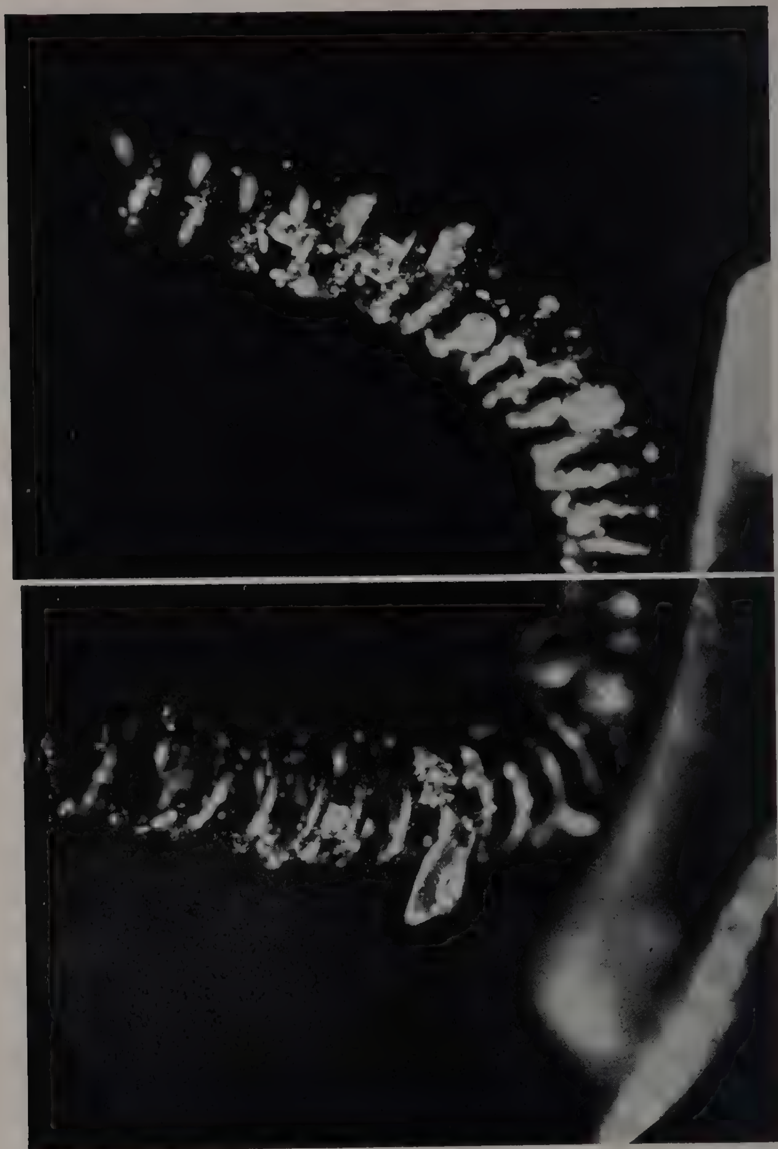


Abb. 11 und 12

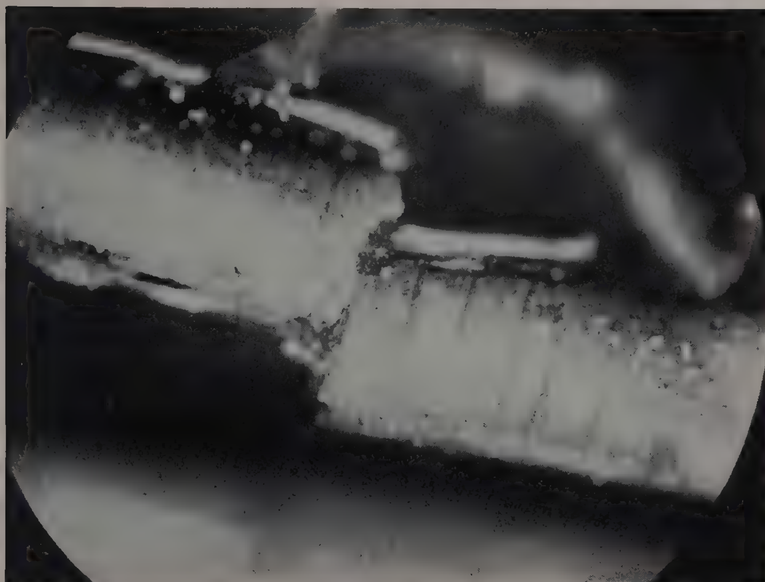


Abb. 13

blendlicht gefahren zu sein und machte gegenüber anderen Zeugen die unvorsichtige Bemerkung, noch einige Zeit nach dem Unfall sei aus dem rechten Scheinwerfer ein „Rauch aufgestiegen", offenbar habe sich dort ein Kurzschluß gebildet. In Wirklichkeit ist jedoch das entstandene Wolframoxyd in Form eines weißen Rauches noch oben gestiegen. In diesem Sachverhalt objektiviert sich interessanterweise die Handlungsweise des Pkw-Fahrers, der nach dem Unfall noch „heimlich" das Abblendlicht eingeschaltet hatte, um behaupten zu können, er habe den Motorradfahrer n i c h t geblendet.

Viel klarer lagen die Verhältnisse bei der Biluxlampe des Motorradfahrers, die übrigens ein ausländisches Fabrikat war. Abb. 10 zeigt, daß die Abblendlichtwendel noch ihren ursprünglichen Metallglanz aufweist, während die Fernlichtwendel oxydiert und mit Glassplittern versehen ist. In Abb. 11 und 12 sind diese Glassplitter in fünfzigfacher Vergrößerung abgebildet. Somit steht fest, daß der Motorradfahrer ebenfalls Fernlicht im Moment des Zusammenstoßes eingeschaltet hatte.

Ein weiterer Befund, der an der Biluxlampe des Pkw's erhoben werden konnte, ist in Abb. 13 (Vergrößerung aus Abb. 5) gezeigt. Der Haltedraht für die Abblendwendel ist deutlich gebrochen und wieder zusammengeschweißt. Dieser Befund erlaubt die Aussage, daß durch den Zusammenprall der Haltedraht für die Abblendwendel gebrochen ist und offenbar noch Berührung hatte, als der Fahrer des Pkw's vorsätzlich die Abblendbeleuchtung einschaltete. Die Wiederverschweißung der Bruchstelle lieferte mithin eine weitere Bestätigung für das n a c h t r ä g l i c h e Einschalten des Abblendlichtes.

Aus diesen objektiven Untersuchungen lassen sich also Tathandlungen der Unfallbeteiligten, und zwar in zeitlicher Reihenfolge, erkennen und nachweisen.

4. Besondere Vorsicht ist bei der Beurteilung von zerstörten Kraftfahrzeuglampen geboten, wenn bei dem Zusammenstoß außer dem Bruch des Glaskolbens noch mechanische Verbiegungen der Glühlampenreste, und zwar sowohl der Wolframwendel als auch der Haltedrähte erfolgt sind. Abb. 14 zeigt die Reste einer Rückleuchte, wobei an den beiden Klemmen noch Teile der Wolframwendel anhaften. Die Untersuchung des zwischen den beiden Klemmdrähten liegenden Wolframwendelstückes läßt erkennen, daß an diesem Stück Glassplitterchen aufgeschmolzen sind (vgl. Abb. 15), während das auf der Gesamtaufnahme Abb. 14 frei herausragende Wolframdrahtteil keine derartigen Glassplitter aufweist. Das Ende der Wolframwendel ist zudem nahezu glatt und von kantiger Struktur. Durch diese Untersuchung steht fest, daß im Moment des Zusammenstoßes wohl Spannung auf der Rückleuchte gelegen hat, daß die Wendel der Rückleuchte jedoch schon längere Zeit vorher gerissen sein muß und erst durch den Aufprall des zweiten Fahrzeugs auf die Rückleuchte ein Schluß zwischen dem Reststück der Wolframwendel (Abb. 15) und den Haltedrähten so erfolgte, daß die Wendel zum Glühen kam. Da der Ohm'sche Widerstand des Wolframwendelrestes im Verhältnis zum Widerstand der Gesamtwendel wesentlich geringer ist, ist die Anglühdauer dieses Restes genügend kurz, so daß es noch zu einem Anhaften von Glasteilchen auf der sich rasch erhitzenden Wolframwendel kommen konnte.



Abb. 14

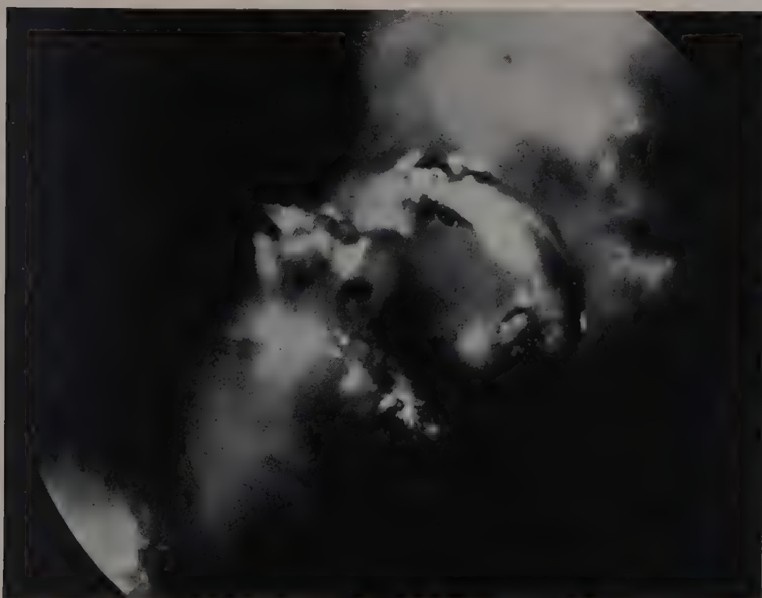


Abb. 15

III.

Die hier aufgeführten praktischen Fälle und viele andere Erfahrungen im Rahmen der Untersuchung von Glühbirnen bei Verkehrsunfällen erlauben die nachfolgend aufgeführte systematische Zusammenstellung der verschiedenen Möglichkeiten:

Systematik der Untersuchung von Fahrzeugglühbirnen bei Verkehrsunfällen

Sachverhalt	Untersuchung und Vernehmung	Folgerungen
A. Glaskolben unversehrt, Glühfaden unversehrt	1. Kolbenbelag 2. Glühfadenabnutzung 3. Elektrische Anlage (Batterie, Sicherungen, Dynamo, Leitungen, Schalter) 4. Letzte Reparatur ermitteln!	1. und 3. kann ergeben, daß die Leuchtkraft der Glühbirne geschwächt bis gleich Null war oder volle Intensität besaß

Sachverhalt	Untersuchung und Vernehmung	Folgerungen
B. Glaskolben unversehrt, Glühfaden gebrochen	1. Fadenenden scharfkantig 2. Fadenenden abgeschmolzen 3. Faden zeigt Schmelzspuren, die von den kantigen Enden etwas entfernt liegen 4. Wendel ist deutlich gedehnt 5. Wolframfäden zeigen Verbiegungen an den Einspannstellen 6. Umgebung des Fadens zeigt schwarzen oder gelblichen Oxydbelag. Durchmesser des Wolframdrahtes ist merklich vermindert	1. und 5. Glühfaden hat beim Zusammenstoß nicht geleuchtet 2. und 4. Glühfaden hat beim Zusammenstoß geleuchtet 3. Glühfaden war vor dem Zusammenstoß gerissen und hat beim Zusammenstoß wieder Berührung bekommen. Die Beleuchtung war also eingeschaltet, jedoch nicht wirksam 6. Kolben hat vor oder bei dem Zusammenstoß einen Haarriß bekommen (s. Bemerkung am Ende der Tabelle!)
C. Glaskolben zerstört, Glühfaden noch intakt	1. Fadenoberfläche blank 2. Fadenoberfläche leicht anoxydiert (gelblich bis blau) 3. An den Haltedrähten gelbliche Wolframoxydschicht und Glasschmelzperlen auf der Wolframwendel 4. wie 3., aber keine Glasschmelzperlen 5. Ermitteln, ob die Beleuchtung eingeschaltet war oder nicht	1. Glühlampe war nicht eingeschaltet oder Störung in der elektr. Anlage 2. Glühlampe ist erst durch den Unfallstoß kurz eingeschaltet worden 3. Der Wolframdraht hat während des Bruchs des Glaskolbens geglüht 4. und 5. Beleuchtung ist evtl. erst nach dem Unfall eingeschaltet worden
D. Glaskolben zerstört, Glühfaden zerstört	1. Glühfaden mit Glasschmelzperlen bedeckt und oxydiert bis zur Abschmelzstelle des Wolframdrahtes 2. Glühfaden mit Glasschmelzperlen bedeckt und oxydiert, Trennstelle scharfkantig 3. Glühfaden an Trennstelle abgeschmolzen. Umgebung des Glühfadens stark mit Oxydschicht bedeckt, keine Glasschmelzperlen	1. Glühfaden hat während des Zusammenstoßes geleuchtet 2. wie 1., aber nachträglich mechanisch zerstört 3. Erst nach dem Zusammenstoß wurde die Glühlampe eingeschaltet

Sachverhalt	Untersuchung und Vernehmung	Folgerungen
E. Sonderfall: Biluxlampe	1. Fernlichtwendel mit Glasschmelzperlen behaftet Abblendlichtwendel blank	1. Fernlicht war eingeschaltet
	2. Abblendlichtwendel mit Glasschmelzperlen behaftet Fernlichtwendel blank	2. Abblendlicht war eingeschaltet
	3. Fernlichtwendel mit Glasschmelzperlen behaftet. Abblendlichtwendel schwarz u. die Umgebung mit gelbem Wolframoxyd bedampft. Fahrer sagt aus, er habe Abblendlicht eingeschaltet	3. Fernlicht war im Unfallmoment eingeschaltet
	4. Fernlichtwendel mit Schmelzenden durchtrennt, Fern- und Abblendlichtwendel blank oder umgekehrt	4. Fernlicht oder Abblendlicht kann bereits vor dem Unfall ausgebrannt sein

Bemerkung zu B. 6. dieser Tabelle: Auf der Wendeloberfläche bildet sich eine Oxydschicht, wenn der Glaskolben längere Zeit eine undichte Stelle (Haarriß) hatte. Diese Oxydschicht dampft jedoch ab, da der Schmelzpunkt des Wolframoxyds erheblich tiefer liegt als der des Metalls. Dabei kann der Glühdraht wesentlich dünner werden als normal, ohne sogleich durchzuschmelzen. Die Leuchtkraft einer derartigen Glühbirne ist wegen des höheren Ohm'schen Widerstandes des Glühfadens stark vermindert.

Wir haben gezeigt, daß die mikroskopische Untersuchung der Glühlampenrückstände bei Verkehrsunfällen häufig bis ins einzelne gehende Aussagen über den Verkehrsunfallablauf, insbesondere über den Schaltzustand der einzelnen Glühlampen erlaubt. Interessanterweise kann in geeigneten Fällen sogar die vorsätzliche Handlungsweise eines Kraftfahrers durch derartige objektive Befunde bewiesen werden.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik
der Friedrich-Schiller-Universität Jena
(Direktor: Prof. Dr. med. habil. G. Hansen)

Selbstmord durch Verbrennen
zugleich experimenteller Beitrag zur Frage der Brennbarkeit menschlicher Körpergewebe

Von

Dr. med. **W. Schollmeyer**, Jena

(Mit 1 Abbildung)

I.

Die schmerzhafte und ungewöhnliche Art der Selbsttötung durch Verbrennen kommt gelegentlich zur Beobachtung (Olbrycht, Böhmer, Canuto, Jensen, Zethraeus, Bartmann, Helmer, Bürger, Dorsch u. a.).

„Ein reiner Selbstmord durch Verbrennung stellt sich gewöhnlich als die Tat eines Geisteskranken dar. Diese Selbstmörder — meist sind es Frauen — legen sich in das Bett, auf einen Haufen Stroh oder Lumpen, übergießen sich mit Spiritus oder Petroleum und zünden sich dann an" (Bartmann). Wie man jedoch aus der weiteren Literatur ersehen kann, ist diese Selbsttötungsart durchaus nicht nur den Frauen vorbehalten. Auch Männer setzen gelegentlich durch Verbrennen ihrem Leben ein Ende.

In seltenen Fällen wird die Tat auch im Freien ausgeführt, meist an entlegenen Stellen, weil hier die Gefahr des frühzeitigen Entdecktwerdens durch andere Menschen verhältnismäßig gering ist und der Allgemeinheit in der Regel kein Schaden zugefügt wird. Beim Verbrennen im Freien dürfte im allgemeinen ein Unfallgeschehen leichter auszuschließen sein als bei der Verbrennung eines Menschen innerhalb eines Gebäudes.

Neben als geisteskrank bekannt gewordenen Personen wird aber auch von bis dahin unauffälligen Menschen diese Art der Selbsttötung ge-

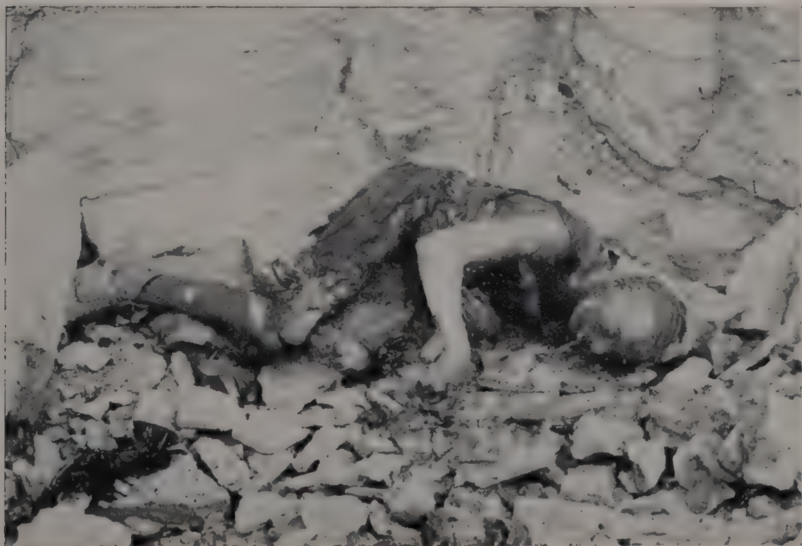
wählt. Eine Übergießung der Bekleidung mit leicht brennbarer Flüssigkeit erfolgt stets, wobei Spiritus, Petroleum oder Benzin bevorzugt werden.

Des öfteren wird der Verbrennungsselbstmord mit einer weiteren Art der Selbsttötung verbunden. Es handelt sich somit um einen kombinierten Suizid. Dieser scheint bisweilen angewendet zu werden, wenn auf der einen Seite die zu erwartenden Schmerzen ausgeschaltet werden sollen, andererseits die Tat der Selbsttötung aber möglichst demonstrativ wirken soll. Häufiger scheint die Kombination Erhängen und Verbrennen sowie Einnahme von „Schlaftabletten" und Verbrennen vorzukommen.

Eine eigene Beobachtung einer erwiesenen Selbstverbrennung im Freien soll im folgenden kurz dargelegt werden: In einem abgelegenen Steinbruch wurde ein fackelähnlich brennender menschlicher Körper entdeckt. Ein in der Nähe auf dem Felde arbeitender Bauer war durch Rauchentwicklung und Geruch, der einem „am Spieß gebratenen Ochsen" vergleichbar war, aufmerksam geworden.

Nach der Löschung des brennenden Körpers mit Hilfe eines Tetrafeuerlöschers etwa eine Stunde nach Entdeckung des Brandes konnte festgestellt werden, daß es sich um eine hochgradig verschmorte, zunächst unbekannte weibliche Leiche handelte, an der noch Reste verbrannter Bekleidung hingen (Abbildung). Neben der Toten lagen eine angebrannte Bibel, ein Gesangbuch sowie zwei leere 1-kg-Behälter für Esterlackfirnis.

Die gerichtliche Sektion hatte im wesentlichen folgendes Ergebnis:



Auffindungssituation der Leiche

Hochgradige Verschmorung des Körpers besonders im Bereich der Vorderseite des Rumpfes, der Hüften und der Oberschenkel mit Aufplatzen der Bauchhöhle; keine Brandverletzungen an den Füßen und den unteren Anteilen der Unterschenkel. Starke Rußeinatmungen in den oberen und tieferen Luftwegen. Etwa 40 ccm freies flüssiges Fett in der rechten Herzkammer. Keine Gewalteinwirkungsspuren durch fremde Hand.

Durch histologische Untersuchungen konnte der Nachweis einer Fettembolie des Lungengewebes nicht erbracht werden. Die Blutalkoholbestimmung nach Widmark ergab einen Nullwert. Kohlenmonoxyd konnte im Blut ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Die weiteren Ermittlungen ergaben, daß die Verstorbene unter religiösen Wahnvorstellungen gelitten und Selbstmordabsichten geäußert hatte. Die Erhebungen über das Vorleben, die Auffindungssituation der Verbrannten, das Fehlen fremder Gewalteinwirkungsspuren sowie der Nachweis einer zu Lebzeiten erfolgten Verbrennung rechtfertigen die Annahme eines Selbstmordes.

II.

Die Tatsache, daß der Körper auch noch etwa eine Stunde nach Entdeckung des Vorfalles brannte und gelöscht werden mußte, veranlaßt eine Erörterung der Frage der Brennbarkeit der Gewebe des menschlichen Körpers.

Der Chemiker Justus v. Liebig hob als Gutachter in einem Mordprozeß vor dem Darmstädter Tribunal in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die ausgesprochene Schwerbrennbarkeit menschlicher Organe hervor. Er wandte sich auch gegen die Auffassung Dupuytrens von der leichten Brennbarkeit des Fettes, da als Voraussetzung hierfür erst das Wasser aus den Geweben verschmort sein müsse.

Lenzi konnte in einem „einzigartigen Falle" folgendes feststellen: Ein Mensch verbrannte auf einem Scheiterhaufen von Olivenholz, nachdem er infolge Herzschwäche in diesen hineingefallen war und seine Kleider sich mit Öldämpfen, die durch das Feuer entstanden waren (offensichtlich Holzöl), vollgesogen hatten. Das zum Schmelzen gebrachte subkutane Körperfett nährte den Brand und ließ den Körper zu einer Dochtfackel werden.

Merkel berichtet über den Verbrennungstod eines „sehr fettleibigen" Mannes. Dieser soll unbeabsichtigt durch einen in die Tasche eingesteckten brennenden Zigarrenstummel eine Streichholzschachtel zum Entflammen gebracht und dadurch die Kleider entzündet haben. Die Hitze der brennenden Bekleidungsgegenstände soll das Körperfett geschmolzen haben, und das „ausgebratene", in die Kleider eingedrungene Fett soll die Ursache der Unterhaltung der Verbrennung gewesen sein. Der Anblick des verbrennenden Körpers wurde mit einer „Dochtlampe" verglichen. Die Dauer des Brennens wird mit mindest zwei Stunden angegeben. Spätere Ermittlungen in dieser Todesfallsache ließen nach Reitberger Zweifel an dem Unfallgeschehen aufkommen. Man glaubte an eine fremde Schuld evtl. Übergießen mit Benzin und nachfolgendes Anzünden. Reitberger schließt: „Immerhin erscheint es zweifelhaft, ob bei der geschilderten Sachlage noch die Annahme gerechtfertigt bleibt, daß dieser Mann in seinem eigenen Fett verbrannt ist."

Haberda äußert sich in seinem Lehrbuch über das Brennen eines menschlichen Körpers: „Ist die Haut durchgebrannt, so wird das siedende Fett frei und erhält für sich die Verbrennung."

In der kriminalistischen Literatur findet sich lediglich noch die unbegründete und nicht näher erklärte Behauptung von Snyder, daß der menschliche Körper gegen Feuer nicht widerstandsfähig sei und das Unterhautfettgewebe leicht brenne.

Diese Behauptung Snyders bedarf einer Überprüfung. Die Frage der Brennbarkeit menschlicher Körpergewebe hat insbesondere bei der Beseitigung Getöteter eine große praktische Bedeutung. Erinnert sei hier neben den bekannt gewordenen Fällen von Kindesbeseitigung in Heizungsöfen, die vielfach im Versuch steckengebliebene Vernichtung Ermordeter durch Inbrandsetzung von Räumlichkeiten und an die von Hierl beschriebene fast restlose Beseitigung eines Getöteten im Backofen.

Es wurden daher, um die Frage der Brennbarkeit verschiedener Körpergewebe zu klären, Versuche in mehreren Richtungen durchgeführt, über die im folgenden berichtet wird:

1. Oberhautgewebe mit reichlich anhaftendem Unterhautgewebe wurde der Flamme des Bunsenbrenners ausgesetzt. Nach 10—15 Minuten dauernder Einwirkung der offenen Flamme war das Oberhautgewebe weitgehend ohne Flammenbildung verkohlt und verschmort, das Unterhautfettgewebe war geschmolzen.
2. Gleichartiges Gewebe wurde mit Benzin übergossen und angebrannt. Nach Verbrennen des Benzins mit offener Flamme erlosch das Feuer; das Körpergewebe verschmorte ohne sichtbare Flammenbildung weiter.
3. Unterhautfettgewebe wurde der offenen Bunsenflamme ausgesetzt. Nach wenigen Minuten war das Fett zerschmolzen, brannte jedoch nicht.
4. Benzinübergossenes Fettgewebe verhielt sich gleichartig wie das Gewebe in der 2. Versuchsgruppe.
5. Fettgewebe wurde im Muffelofen einer Temperatur von 600 Grad Celsius ausgesetzt. Es brannte ohne Einwirkung der offenen Flamme. Bei 500 Grad C Ofentemperatur war dieser Effekt noch nicht zu erzielen.
6. Brennendes Fettgewebe wurde sofort nach Beginn des Verbrennungsvorganges aus dem Muffelofen entfernt; es erlosch nach wenigen Sekunden.
7. Brennendes Fettgewebe wurde nach 10—15 Minuten Verbrennungszeit aus dem Muffelofen entnommen. Ein Teil des Gewebes war bereits verkohlt. Die offene Flamme ging jetzt trotz normaler Zimmertemperatur nicht aus. Die bereits verschmorten Gewebsanteile hatten eine Dochtfunktion übernommen. Das Fettgewebe verbrannte mit offener Flamme bis auf geringe, total verschmorte Reste.
8. Fettgewebe wurde in einem feuerfesten Gefäß verflüssigt; ein Baumwollband wurde als Docht in das geschmolzene Fett hineingetaucht und angebrannt. Das zerschmolzene Fett verbrannte langsam und vollständig, etwa vergleichbar einem Talglicht.
9. Leber-, Nieren-, Lungen- und Muskelgewebe wurde der offenen Flamme von einem oder zwei Bunsenbrennern ausgesetzt. Sämtliche Gewebe verschmorten zwar, brannten jedoch auch nach längerer Erhitzung nicht mit lodernder Flamme.
10. Gleichartige Gewebe wurden mit Benzin übergossen. Nach dem Verbrennen des Benzins erlosch die offene Flamme wieder.
11. Leber-, Nieren-, Lungen- und Muskelgewebe fingen erst bei 700 Grad C an, im Muffelofen mit offener Flamme zu verbrennen.

12. Menschliche Leichen wurden im Kremationsofen bei einer Temperatur von 800—1000 Grad C verbrannt. Die Erhitzung des Ofens erfolgte durch brennendes Leuchtgas, das jedoch nicht mit der Leiche in Berührung kam. Wurde der Verbrennungsvorgang einer unbekleideten, auf einer Stahlplatte liegenden Leiche nach etwa 10—15 Minuten im Zustand der Anschmorung unterbrochen, so erlosch die offene Flamme der brennend aus dem Ofen herausgenommenen Leiche nach wenigen Minuten.

    Eine in gleicher Weise verschmorte, aber mit Straßenbekleidung versehene Leiche, brannte nach Herausnahme aus dem Verbrennungsofen an ihrer Bekleidung weiter; die Textilien hatten offensichtlich eine Dochtfunktion übernommen.

    Wurde die Verbrennung einer unbekleideten Leiche nach 20—25 Minuten im Zustand stark vorgeschrittener Verschmorung unterbrochen und die Leiche aus dem Verbrennungsofen herausgenommen, so brannte sie auch bei Zimmertemperatur weiter; das verschmorte Gewebe hatte eine dochtartige Funktion übernommen.

Die Versuche zeigen, daß menschliches Körpergewebe, auch das Fettgewebe, nicht leicht brennbar ist. Um ein Brennen menschlicher Organteile herbeizuführen, bedarf es einer intensiven längerwährenden Hitzeeinwirkung. Diese kann entweder in einem geschlossenen, stark erhitzten Raum vorhanden sein (Kremationsofen, Backofen, brennendes Gebäude) oder wird durch das Feuer mit brennbarer Flüssigkeit übergossener und angezündeter Bekleidung erzeugt. Erst wenn es zum Platzen der Haut und zum Herausschmoren und -schmelzen des Fettgewebes gekommen ist und die Bekleidung sich mit flüssigem Körperfett vollgesogen hat, wird die Verbrennung von selbst weiter unterhalten. Die Kleidung übernimmt dann die Funktion eines Dochtes. Eine in Brand gesetzte, unbekleidete Leiche brennt nach Entfernung aus der verbrennungserzeugenden Umgebung nur weiter, wenn das verbrennende Körpergewebe auf Grund seines Verschmorungszustandes eine Art Dochtwirkung ausüben kann.

Als Folgerungen für die Praxis ergeben sich: Zur Verbrennung einer Leiche sind hohe Temperaturen erforderlich. Die mit brennbarer Flüssigkeit getränkte, in Brand gesetzte Bekleidung eines Menschen ist als Feuerquelle in der Lage, das Hautgewebe zum Platzen und das Unterhautfettgewebe zum Schmelzen zu bringen und nachher die Funktion eines Dochtes bei der weiteren Verbrennung zu übernehmen. Eine unbekleidete Leiche ist schwieriger zu vernichten als eine bekleidete, weil bei fehlender Dochtfunktion der Bekleidung es sehr hoher gleichmäßiger Temperaturen bedarf, damit das stärker verschmorte Körpergewebe eine Dochtfunktion übernehmen kann.

Zusammenfassung

Es wird über eine erwiesene Selbsttötung durch Verbrennen im Freien berichtet. Zur Klärung der Frage der Brennbarkeit menschlicher Körpergewebe wurden verschiedenartige Verbrennungsversuche an isolierten Körpergeweben und an menschlichen Leichen durchgeführt, die ergaben, daß menschliches Körpergewebe nur schwerlich brennt. Bei bekleideten Leichen übernimmt nach Schmelzen des Körperfettes die fettdurchtränkte Kleidung die Funktion eines Dochtes und unterhält die weitere Verbrennung; bei unbekleideten Leichen bedarf es einer längerwährenden Hitzeeinwirkung, um das Körpergewebe soweit zu verschmoren, daß es eine dochtartige Funktion übernehmen kann.

Literatur

B a r t m a n n , F.: Dubiose Fälle. Verlag für polizeiliches Fachschrifttum, Lübeck 1954.

B ö h m e r , K.: Selbstmord durch Verbrennen. Dtsch. Z. ges. ger. Med. **28,** 345 (1937).

B ü r g e r , E.: Der Tod im Unterführungstunnel. Kriminalistik **14,** 156—157 (1960).

C a n u t o , G.: Un caso suicidio per ustione (Ein Fall von Selbstmord durch Verbrennung). Ann. Fac. Med. Perugia **36,** 89—96 (1937); Ref. Dtsch. Z. ges. ger. Med. **31,** 64 (1939).

D o r s c h , A.: Zwei interessante Todesermittlungen. Kriminalistik **14,** 407—410 u. 438 (1960).

H e l m e r , G.: Gedanken über die Persönlichkeit von Selbstmordbrandstiftern und kritische Betrachtungen zur Motivfrage. Kriminalwissenschaft 1954, 65—70.

H i e r l , W.: Beseitigung von Mordopfern durch Verbrennung. Med. Diss. München 1941; Ref. Arch. f. Krim. **110,** 98—100 (1942).

H o f m a n n - H a b e r d a : Lehrbuch der gerichtl. Med., 11. Aufl. Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien-München 1927, S. 745.

J e n s e n , S.: Ein eigentümlicher Selbstmord. Nord. kriminaltekn. Tidsskr. **10,** 94—97 (1940); Ref. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **35,** 69 (1942).

L e n z i , L.: La cosidetta autocombustione del corpo umano (Die sog. Selbstbrennbarkeit (Autopyrie) des menschlichen Körpers). Arch. di Antrop. crimin. **55,** 713—733 (1935); Ref. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **26,** 72 (1936).

v. L i e b i g , J.: Zur Beurtheilung der Selbstverbrennung des menschlichen Körpers. II. Aufl. Heidelberg 1850 (s. Liman Handbuch d. Gerichtl. Med. Berlin 1889).

L i m a n , C.: Selbstverbrennung, in Handbuch der Gerichtl. Med. II. Bd., 279—284, Verlag August Hirschwald, Berlin 1889.

M e r k e l , H.: Diagnostische Feststellungsmöglichkeiten bei verbrannten und verkohlten menschlichen Leichen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **18,** 232—249 (1932).

M u e l l e r , B.: Verbrennung und Verbrühung, in Gerichtliche Medizin S. 479—496, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1953.

O l b r y c h t , J.: Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Fettembolie der Lungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer gerichtsärztlichen Bedeutung. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **1,** 642—656 (1922).

R e i t b e r g e r , L.: Der brennende Leichnam. Kriminalistik **6,** 128—129 (1952).

S n y d e r , Le Moyne: Die Untersuchung von Brandleichen, in „Morduntersuchungen", Verlag „Kriminalistik", Hamburg o. J., 250—262.

Z e t h r a e u s , B.: Mord, Selbstmord oder Unfall? Nord. kriminaltekn. Tidsskr. **26,** 5—9 (1956); Ref. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **46,** 134 (1957/58).

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Martin-Luther-Universität
Halle — Wittenberg
(komm. Direktor: Prof. Dr. G. Bruns)

Verkennung des Todes mit Behandlung der Leiche durch eine Debile

Von

Oberarzt Dr. med. **A. Simon**, Halle (Saale)

(Mit 3 Abbildungen)

Der Sachkenner weiß, daß in alten Lehrbüchern der gerichtlichen Medizin das Problem des Scheintodes eine große Rolle spielt und der Zeitpunkt des Ablebens wiederholt selbst von Ärzten verkannt worden ist (vgl. Universal-Lexikon der Practischen Medicin und Chirurgie). Beweis dafür waren die seinerzeit von Hufeland empfohlenen Leichenhäuser, in denen Verstorbene noch mehrere Tage nach dem Tode aufgebahrt wurden, wobei an Händen und Füßen der Verstorbenen Signalzüge angebracht waren, welche ein eventuelles Wiedererwachen nach dem Tode melden sollten (vgl. O. Prokop, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin).

Es überrascht daher nicht, daß auch der Laie den Zeitpunkt des Ablebens nicht selten verkennt und vom Arzt erst die sichere Feststellung des Todes verlangt („Herzstich", Pulsaderöffnung). In einem besonders grotesken Fall lag jedoch nicht nur Unbildung, sondern offenbar Debilität als Ursache für die Verkennung des Todes vor, gekoppelt mit dem Gedanken, den eingetretenen Tod autosuggestiv gewissermaßen verscheuchen zu können.

Am 19. Oktober 1960 klagte der 75jährige M. über Herzbeschwerden und legte sich in sein Bett. Er hatte vorher angeblich nichts mehr gegessen und lag mit geschlossenen Augen im Bett. Seine im Haushalt tätige 46jährige Tochter nahm an, daß ihr Vater einen Schlaganfall erlitten habe und eventuell gestorben sei. Da sie aber an ihrem Vater sehr hing (er war ihr einziger im Haushalt lebender Blutsverwandter), wollte sie den Tod nicht durch einen Arzt bestätigen lassen, ganz offensichtlich unter der Vorstellung, der Vater könne möglicherweise doch noch leben. Diese Schlußfolgerung ist allerdings von uns gezogen worden und resultiert aus den festgestellten weiteren Ereignissen. Nach Befragen der

Tochter M. soll ihr Vater nach einigen Tagen angeschwollen sein (Fäulnis). Daraufhin will sie den Vater entkleidet und in den nächsten drei Monaten täglich mit Raps- und Sonnenblumenöl eingerieben haben, wobei sie um ihn jeweils frische Zellstoffpackungen legte. Am Rücken auftretende Fäulnisblasen und später einzelne Weichteildefekte an den Aufliegestellen wurden mit Zellstoff abgetupft und tamponiert. Sodann wurde die Leiche bis auf das Gesicht bedeckt und ständig zusätzlich mit vier Gummiwärmflaschen erwärmt.



Abb. 1
Auffindungssituation, Leiche in zugedecktem Zustand, Gesicht freiliegend

Gegenüber Hausbewohnern erklärte die Tochter M., daß der Vater krank im Bett liege. Erst auf Drängen der übrigen Hausbewohner wurde schließlich am 13. Januar 1961 ein Arzt zugezogen, der nach der Leichenschau die regionale Volkspolizeibehörde benachrichtigte. Gegenüber der Polizei erklärte die Tochter M., sie habe gehofft, daß ihr Vater durch ihre Pflege wieder lebendig würde.

Ihre übrigen Einlassungen wurden durch den Lokalbefund bestätigt (Durchtränkung von Bettzeug und Zellstoffauflagerungen mit Öl). Die Tochter M. machte schon gegenüber dem vernehmenden Kriminalisten den Eindruck, daß sie „geistig nicht auf der Höhe sei".

Interessant war bei der Sektion der Leiche, daß sich die Gliedmaßen in einer angewinkelten und fixierten Stellung befanden. Die Leiche war überwiegend hellbraun bis schwarz verfärbt. Das Gesicht als freiliegende

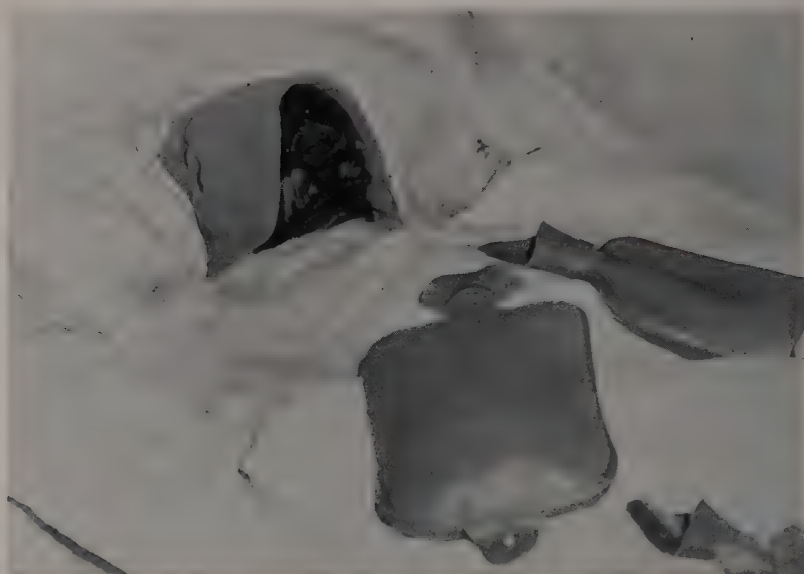


Abb. 2
Nach Zurückschlagen des Federbettes sichtbarwerdende Gummiwärmflaschen. Die Leiche ist noch mit öldurchtränktem Zellstoff bedeckt

Partie war am dunkelsten. Die Genitalgegend und die Körperrückseite waren graugrünlich, weich. Im Kreuzbeinbereich und zwischen den Schulterblättern fand sich ein Haut- und oberflächlicher Weichteilverlust mit fetzig-schmieriger, unscharf begrenzter Gewebszerstörung, der mit bröcklig-schmierig-öligem Zellstoff austamponiert war.

Bei der gegebenen Situation haben wir daran gedacht, daß durch postmortale Fettverflüssigung austretendes Leichenfett zu einer Durchtränkung der Bettwäsche bzw. der Zellstoffauflagen geführt haben könne. Die stark eingesunkenen und lederartig vertrockneten Bauchdecken (vgl. Abb. 3) könnten auf den Prozeß der postmortalen Fettverflüssigung hindeuten. Demgegenüber stehen jedoch die Einlassungen der Tochter M. sowie der eindeutige Geruch der Zellstoffauflagen und der Leichenoberfläche.

Die am 16. Januar 1961 durchgeführte gerichtliche Leichenöffnung ergab keine Widersprüche zwischen den Einlassungen der Tochter M., den Ermittlungen der Volkspolizei und dem Ergebnis der Leichenöffnung. Im einzelnen fand sich eine hochgradige Eintrocknung und schmierig-seifige Beschaffenheit der inneren Organe. Das Fettgewebe in der Bauchhöhle war dickflüssig, flockig. An der Leberoberfläche fand sich reichlich Fettwachs. Die Darmschlingen waren stark zusammengefallen, blaß, graugrünlich, schmierig-seifig. Eine stark einengende Ver-



Abb. 3
Mumifikationszustand der entblößten Leichenvorderfläche

kalkung der rechten Herzkranzschlagader ließ mit gewisser Wahrscheinlichkeit an die Möglichkeit eines Herztodes denken, wobei die Todesursache auf Grund des Fäulniszustandes der Leiche nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Anhaltspunkte für die Beibringung von Giften fanden sich nicht. Auf die Durchführung weiterer chemisch-toxikologischer Untersuchungen hat die Staatsanwaltschaft verzichtet.

Die Publikation dieses Falles schien uns notwendig, um in ähnlich gelagerten Fällen Rückschlüsse auf die zeitlichen Zusammenhänge ziehen zu können. Außerordentlich interessant ist hier der Ablauf des Fäulnisprozesses, denn trotz deutlicher Fäulnisauftreibung der Leiche in den ersten Tagen nach dem Tode gelang es der Tochter M. einmal durch Wärmeapplikation und zum anderen durch regelmäßige Öleinreibungen, im Endeffekt einen Zustand der Mumifikation herbeizuführen. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß es sich hier um die Leiche eines älteren Menschen handelte und der Weichteil- und damit der Wassergehalt des Körpers als gering angenommen werden kann.

Literatur

1. Prokop, O.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Verlag Volk und Gesundheit, Berlin (1960).
2. Universallexikon der Practischen Medicin und Chirurgie, Franke'sche Verlags-Expedition, Leipzig (1836).

Sicherung und Auswertung von Spuren an der Innenwand von Hohlkörpern

Von

KOInsp. **A. Nickenig** und KM. **F. Roßgoderer**
Bayer. Landeskriminalamt, München

(Mit 4 Abbildungen)

In Band 118, Heft 5 und 6 / 1956 des Archivs für Kriminologie hat KOInsp. Hadersdorfer, Bayerisches Landeskriminalamt, über das Photographieren von Schartenspuren an der Innenwand eines Rohres berichtet.

Ein praktischer Fall gab uns Veranlassung, eine weitere Methode zur Identifizierung auszuprobieren.

Bei einer Diebstahlssache sollte festgestellt werden, ob das am Tatort vorgefundene und das bei einem Tatverdächtigen sichergestellte Gummischlauchstück ursprünglich zusammengehörten.

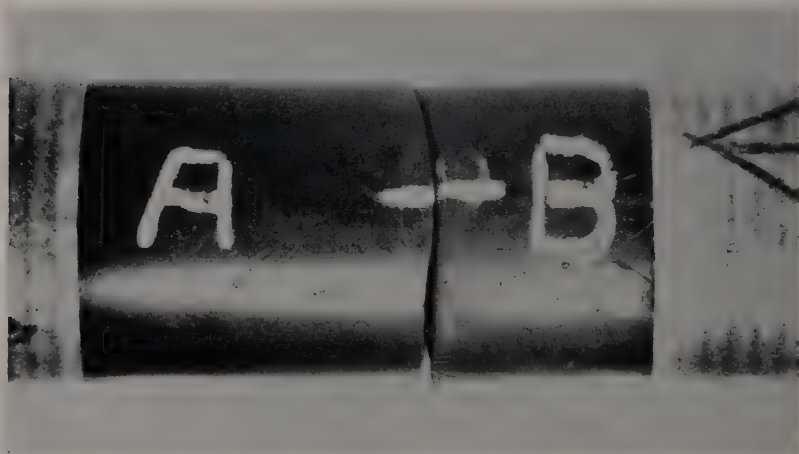


Abb. 1

A

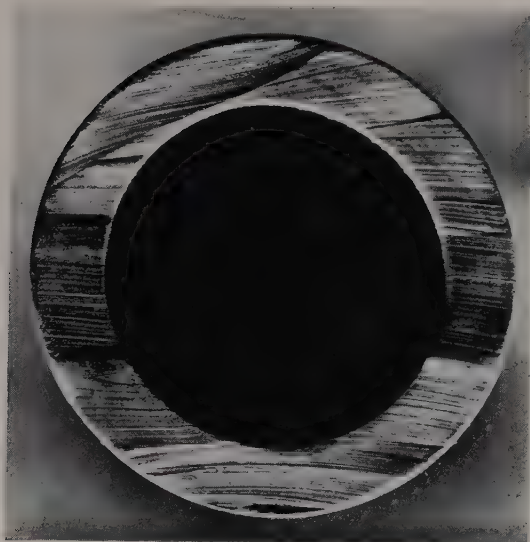


Abb. 2

B

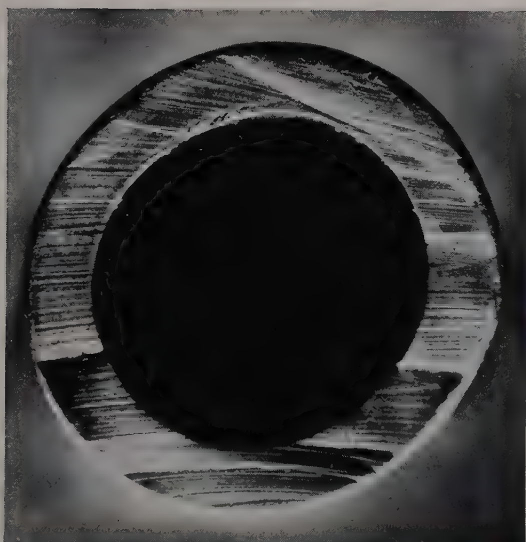


Abb. 3

Die beiden Gummischlauchstücke stimmten im Durchmesser (25 mm) sowie im Aussehen überein. Allerdings waren an der Außenwand infolge des dauernden Gebrauchs keinerlei Ziehriefen oder sonstige besondere Identifizierungsmerkmale mehr erkennbar.

Bereits beim Aneinanderfügen der beiden gekennzeichneten Tatschnittenden A und B gewann man die Überzeugung, daß es sich bei beiden Gummischlauchstücken um zusammengehörende Teile ein und desselben Schlauches handeln mußte, der nur durch einen Messerschnitt zertrennt worden war, denn die Schnittführung war übereinstimmend (s. Bild 1). Es handelte sich augenscheinlich um „Paßstücke".

Diese Feststellung allein erschien jedoch nicht beweiskräftig genug. Bekanntlich lassen sich die Gerichte um so leichter überzeugen, je mehr Merkmale der Übereinstimmung nachgewiesen werden können.

Bei mikroskopischer Betrachtung der beiden Tatschnittflächen wurde an Hand des Schnittreliefs eine eindeutige Übereinstimmung der Schnitt- bzw. Schartenspuren nachgewiesen (Abb. 2 und 3).

Nicht immer hat der Sachverständige Gelegenheit, das Aneinanderpassen von zwei Teilstücken so eindeutig durch die Auswertung von Schartenspuren zu unterstützen. Oft liegen nur Teilstücke zur Untersuchung vor, oder die Tatspuren an den Trennstellen sind für eine Auswertung ungeeignet. In diesem Falle sind weitere für die Identifizierung bedeutende Merkmale von Wichtigkeit.

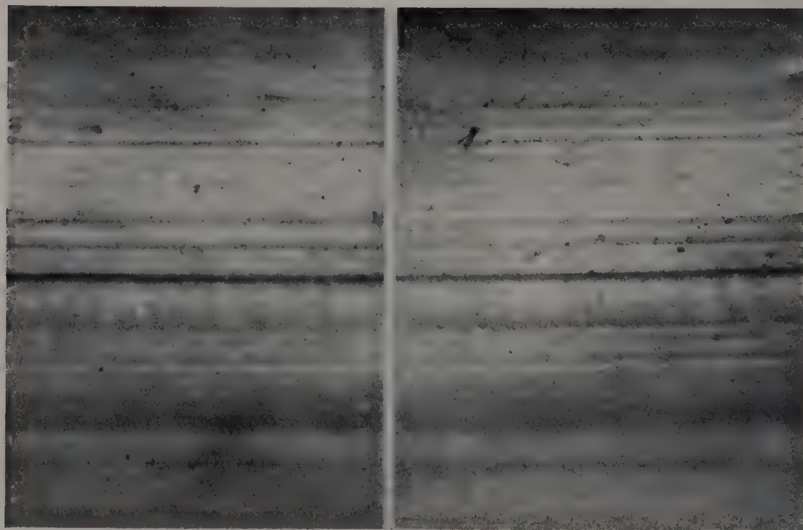


Abb. 4

Aus diesem Grunde wurden in diesem Falle von der Innenwand beider Gummischlauchstücke mit einer Kunststoff-Abformpaste Abgüsse gefertigt, um die Ziehriefen, die ja an der Innenwand in der Regel unbeschädigt und unverändert vorhanden sind, auswerten zu können. Hierbei konnte ebenfalls eine vollkommene Übereinstimmung der einzelnen Ziehriefen nachgewiesen werden (s. Bild 4).

Damit stand einwandfrei fest, daß die beiden Gummischlauchstücke A und B ursprünglich zusammengehörten und lediglich durch einen Schnitt getrennt wurden.

Diese Art von Spurensicherung ist vor allem von Bedeutung, wenn das Objekt, an dem sich derartige Tatspuren befinden, nicht eingesandt werden kann und der Ermittlungsbeamte darauf angewiesen ist, die Tatspuren selbst zu sichern. Mit den Kunststoff-Abformpasten, die von verschiedenen Firmen hergestellt werden und hauptsächlich in der Zahntechnik Verwendung finden, die aber auch bei den einzelnen Polizeidienststellen bekannt sein dürften, ist es auch dem Ermittlungsbeamten ohne besondere Schwierigkeit möglich, derartige Abformungen selbst vorzunehmen. Die Auswertung der Spuren muß natürlich in jedem Fall durch einen Sachverständigen erfolgen. Die Abgüsse müssen daher immer dem zuständigen Landeskriminalamt eingesandt werden.

Der papierchromatographische Nachweis von Arsen, Antimon und Zinn in der forensischen Toxikologie

Von

Dr. **Swarup Narain Tewari,** Kanpur (Indien)

Arsenik wird in Indien häufiger zu Mordzwecken verwendet als in irgend einem anderen Land, weil es überall leicht erhältlich ist, mangels eines besonderen Eigengeschmacks leicht unauffällig angewendet werden kann und weil es schon in recht kleinen Mengen eine gefährliche Giftwirkung hervorruft. Bisweilen kommen Unglücksfälle vor durch seine Beimengung zu Getränken oder Speisen oder durch vorschriftswidrigen Gebrauch von Medikamenten. Unbeabsichtigte Todesfälle treten auch ein durch Überdosierung, wenn Frauen es ihren Männern als Mittel zur Potenzsteigerung verabfolgen (1). Die meisten der durch verbrecherische Absicht oder unglückliche Zufälle durch Arsenik getöteten Personen haben beim Einnehmen des Giftes auffallende Geschmackswahrnehmungen nicht gemacht.

Antimon teilt mit dem Arsenik die unerfreuliche Eigenschaft, Werkzeug des Giftmörders zu sein. Antimon wird als Brechweinstein in der Medizin verwendet und in der gleichen Form in der Regel auch zu kriminellen Zwecken benutzt. Die Vergiftung durch Zinnsalze ist in der Tat selten. Sie kommt vor als Unglücksfall beim Gebrauch von in Dosen konserviertem Obst durch die Einwirkung der Apfelsäure der Früchte auf das Zinn, wodurch Zinnmalat entstehen kann.

Auf Grund der Tatsache, daß Arsenik eines der wenigen Gifte ist, die nicht nur in historischen Fällen zur Herbeiführung chronischer Vergiftungen benutzt wurden, hat sich um diesen Stoff ein Kranz von romantischen und geheimnisvollen Legenden gebildet.

Arsenik ist kein Gift, das sich akkummuliert. Es wird zwar zeitweilig von den Organen absorbiert, wird alsbald aber wieder mit dem Urin und anderen Körpersekreten ausgeschieden, und wenn die Person am Leben bleibt, so kann die gesamte Giftmenge in 3 Wochen wieder aus dem Körper verschwunden sein. Arsen kann auch in der Haut, dem Haar und in den Nägeln nachgewiesen werden, insbesondere in Fällen einer zeitlich länger andauernden Verabreichung.

Unsere Arbeit befaßt sich mit der Technik des papierchromatographischen Nachweises von Arsen, Antimon und Zinn in den Eingeweiden, in erbrochenem Mageninhalt, Haut, Haaren und Nägeln sowie in anderen verschiedenartigen Untersuchungsobjekten, die toxikologischen Laboratorien zur Untersuchung vorgelegt werden (7—5).

30—40 g Leber (20—30 g Knochensubstanz) werden stark zerkleinert und auf dem Wasserbad getrocknet. 10 ml hochprozentiger Schwefelsäure werden hinzugegeben, ebenso 50 ml hochprozentiger Salpetersäure, so daß die Flüssigkeit die Masse bedeckt. Die gesamte Masse wird erhitzt bis zur breiigen Auflösung. Dann wird sie in einen Kjeldahlkolben aus Quarz umgefüllt und auf der Flamme bis zur Verkohlung erhitzt. Nunmehr wird tropfenweise konzentrierte Salpetersäure zugegeben, bis eine klare Lösung entsteht. Nach dem Abkühlen wird eine gesättigte Lösung von Ammoniumoxalat im Überschuß hinzugegeben, um alle nitrosen Dämpfe auszutreiben. Anschließend wird gefiltert und die gewünschte Menge entnommen. Diese Lösung kann nach ihrer Reduktion mit salpetriger Säure und Pyrogallol für die Marsh'sche Untersuchung auf Arsen und Antimon verwendet werden.

Das Filtrat wird eingedampft, um die Säure zu entfernen, und in einem bestimmten Verhältnis (1 : 5 ml) verdünnt. Eine kleine Menge (0,01 bis 0,02 ml) der gut gemischten Lösung wird genommen, um sie als Flecken auf das Chromatographierpapier zu setzen. Wir verwendeten Whatman-Papier Nr. I und benutzten für das Chromatogramm das aufsteigende Verfahren. Als Steigeflüssigkeit wurde eine Mischung von n-Butanol und 3N-Salzsäure gebraucht. Nach einer Laufzeit von 6 Stunden wurde das Chromatogramm bei Zimmertemperatur getrocknet und mit einer 0,5%igen Lösung von Dithizon in Chloroform besprüht. Das Arsen bildet ein gelbes Band (Rf — 0,83), Antimon ein orangefarbenes (Rf — 0,34) und Zinn ein tiefblaßrotes (Rf — 0,99). Die Nachweisempfindlichkeit bei dieser Verfahrenstechnik beträgt 2,0 µg. Diese Methode ist weniger umständlich und leichter durchführbar als der Nachweis nach der Methode von Marsh, die einen erfahrenen Laboranten erfordert, um die Routinearbeiten im toxikologischen Laboratorium zu erledigen.

Zusammenfassung: Es wird ein papierchromatographisches Verfahren für den Nachweis von Arsen, Antimon und Zinn beschrieben, das zur Anwendung bei Giftuntersuchungen geeignet ist.

Arsenic is used homicidally much more frequently in India than in any other country, as it is easily available in every town, is easily concealed for want of any particular taste, and a very small quantity is sufficient to produce fatal effects. Accidental cases sometimes ocour from its contamination with drink or articles of food or from its improper medicinal use. Accidental deaths occur from an over dose, when it is given by women to their husbands as a love filter (1). Most of those persons who have been criminally or accidently destroyed by arsenic have not

been aware of any taste in taking the poisoned substance. Antimony shares with arsenic the unenviable role of being the choice of the wilful poisoner. Antimony in the form of tartar emetic is used medicinally, and this is the form in which the metal is usually employed for criminal purposes. Poisoning by tin salts is very rare indeed. Accidental cases occur from the use of tinned fruits owing to the malic acid of fruits acting on tin and forming malate of tin.

Owing to the fact that arsenic is one of the few poisons which not only can but have been used in historical cases of cronic poisoning, a halo of romance and mystery has sprung up round this substance. Arsenic is not an accumulative poison. It is temporarily absorbed by the organs, but is rapidly eliminated by the urine and other secretions, and in three weeks, if the person survives, the whole of it may be removed from the body. Arsenic is also detected in the skin, hair and nails especially in cases of prolonged administration.

The present paper deals with the application of paper chromatographic technique for the detection of arsenic, antimony and tin in the viscera, vomit, stomach wash, skin, hair and nails and other miscellaneous exhibits received for the examination in the tocicological laboratory (2—5).

30—40 gm. of liver (20—30 gm. of bones) is cut into small pieces, dried by keeping on a water bath. To this is added 10 ml of strong sulphuric acid and 50 ml of strong nitric acid to cover up the mass. The whole mass is heated on flame to make a slurry. This is then transferred to a silica Kjeldahl flask, heated on a flame till it carbonises. Add drop by drop concentrated nitric acid till it becomes a clear solution. Cool and add ammonium oxalate saturated solution in excess so as to drive away all the nitrous fumes. Filter and make to a desired volume. This solution after reduction with SO_2 water and pyrogallol can be subjected to Marsh test for the detection of arsenic and antimony.

The filterate is evaporated to remove acid, diluted to a known volume (1 to 5 ml) and an aliquot (0.01 to 0.02 ml) of the well mixed solution is taken for spotting the chromatogram. Whatman No. I paper was used and the chromatogram was developed by the ascending technique. The solvent used was a mixture of n-Butanol-3N hydrochloric acid (upper layer). After the development for 6 hours the chromatogram was dried at room temperature and sprayed with 0.5% solution of Dithizone in chloroform. The arsenic forms a yellow band Rf-0.83; antimony an orange, Rf-0.34 and tin a deep pink at Rf-0.99. The sensitivity of detection was 2.0 μg by this technique. This method is less cumbersome and easy to perform than the Marsh which requires an expert hand to perform the routine tests in a toxicological laboratory.

Summary

A paper chromatographic technique fo the detection of arsenic, antimony and tin as applied to toxicological analysis has been described.

Literaturverzeichnis

1. Brit. Med. Journal., Feb. 16, 1901, p. 397.
2. Tewari, S. N., Naturwissenschaften, **41**, 229, 1954. Z. analyt. Chem., **145**, 287, 1955.
3. Tripathi, D. N., and Tewari, S. N., Z analyt. Chem., **172**, 161, 1960. J. prakt. Chem., **9**, 1, 1959.
4. Martin, E. C., Anal. Chim. Acta., **5**, 511, 1951.
5. Lederer, M., Anal. Chim. Acta., **4**, 629, 1950.

Der papierchromatographische Nachweis von Nitriten in der gerichtlichen Medizin

Von

Dr. **Swarup Narain Tewari,** Kanpur (Indien)

Nitrite in Mikroquantitäten findet man im Magen und im Darminhalt infolge der Reduktion von in Nahrungsmitteln enthaltenen Nitraten durch die Einwirkung von Bakterien. In größeren Mengen verwandeln Nitrite das Oxyhaemoglobin in Methaemoglobin und wirken als tödliches Gift.

In Indien werden Natrium- und Kaliumsalze der Nitrite in der Textilindustrie verwendet. Hier ereignen sich häufig Nitritvergiftungen, wenn dieses irrtümlicherweise statt gewöhnlichen Kochsalzes für Speisen verwendet wird. Scholes (1) berichtet über drei Todesfälle in einer Familie durch Vergiftung mit Natriumnitrit. Es sind auch Vorkommnisse bekannt geworden, bei denen Personen Nitritsalze von ihren Feinden vorsätzlich beigebracht wurden. Daher ist in allen Fällen des Vergiftungsverdachts auch auf Nitrite zu achten und in dieser Richtung zu analysieren.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Isolierung der Giftsubstanz aus den Eingeweiden, aus Erbrochenem, ausgehobenem Mageninhalt und Urin sowie ihren anschließenden Nachweis mit Hilfe der Papierchromatographie.

I.

Die Isolierung des Nitrits aus der Leiche

50 g Leber werden in kleine Stücke zerschnitten und in einen Beutel aus dünnem „Polythene" gebracht. Der Beutel wird dann in einem Becher mit Wasser durch einen Elektromotor langsam gedreht. Die Dialyse geht unter diesen Umständen schnell vor sich. Nach einer Stunde wird das Wasser in dem Becherglas durch frisches ersetzt und der Beutel eine weitere halbe Stunde rotieren gelassen. Dann wird das Wasser entnommen, mit dem ersten vermischt und auf dem Wasserbad zu einem kleinen Volumen eingedampft. Diese Technik der Dialyse ersetzt die frühere, Nitrite durch Extrahieren mit kaltem Wasser und Abfiltern der Gewebeteilchen zu isolieren.

II.

Der Nachweis der Nitrite in der dialysierten Lösung

Zum Nachweis der Nitrite in Lösungen hat man verschiedene Methoden einschließlich der Polarographie (2), der UV-Spektrophotometrie (3) sowie der volumetrischen (4) und colorimetrischen Verfahren (5—16) verwendet. Man stellte fest, daß sie recht empfindlich und zuverlässig waren, und einige der im folgenden angeführten sind auch erprobt worden, um das Nitrit in der aus zerkleinerter Leber durch Dialyse gewonnenen Lösung nachzuweisen.

1. Der Stärke-Jod-Test: Läßt man Kaliumjodid und eine frisch zubereitete Stärkelösung von einem Filterpapier aufsaugen, so verfärbt sich dieses blau, wenn ein Tropfen der sauren Nitritlösung damit in Berührung kommt.

2. Der Diazotisations-Test mit Sulfanilsäure und -Naphtylamin: Dieses ist ein sehr zuverlässiger und empfindlicher Test, der eine Nachweismöglichkeit bis zu 0,01 μg Nitrit gestattet. Ein Tropfen der neutralen oder essigsauren Testlösung wird auf der Tüpfelplatte mit einem Tropfen Sulfanilsäure und einem Tropfen α-Naphtylamin gemischt. Je nach dem Nitritgehalt tritt entweder sogleich oder nach kurzem Stehenlassen eine Rotfärbung auf.
Reagenz:

a) Lösung von Sulfanilsäure in Essigsäure: 10 g Sulfanilsäure werden in einem Liter 30%iger Essigsäure unter Erwärmen gelöst.

b) Lösung von α-Naphtylamin und Essigsäure: 3 g Naphtylamin werden mit 700 ml Wasser gekocht. Die farblose Lösung wird von dem violetten Bodensatz dekantiert und mit 300 ml Eisessig vermischt.

3. Die Anwendung des Pyramidon-Reagenz: 3 Tropfen einer 5%igen Pyramidonlösung und 2 Tropfen einer verdünnten (10%igen) Essigsäure werden ungefähr 1 ml der nitritverdächtigen Lösung zugefügt. Sogleich oder nach einigen Sekunden, je nach dem Nitritgehalt, tritt eine Violettfärbung auf. Ist die Nitritmenge klein, so kann die Reaktion durch Erwärmung beschleunigt werden. Die Empfindlichkeit der Reaktion beträgt 6 μg/ml Nitrit.

4. Die Anwendung von Nitrosophenolverbindungen zum Nitritnachweis: Resorcinol (5 g) und Ferroammoniumsulfat (5 g) werden getrennt in Mengen von 5 ml Eisessig gelöst und jede der Lösungen auf 100 ml verdünnt. Je ein Tropfen der Nitritlösung, der Resorcinol- und der eisenhaltigen Lösung werden in dieser Reihenfolge auf einem Filterpapier Whatman Nr. I gemischt. Es entsteht eine Grünfärbung, die noch bei 0,5 μg Nitrit unterscheidbar ist.

5. Die Anwendung von Benzidinlösung zur Nitritfeststellung: Eine Lösung von Benzidin in Essigsäure gibt mit

Nitrit eine Gelbrotfärbung auf einem Stück Filterpapier. Die Verfärbung ist bis zu 0,2 μg/ml wahrnehmbar.

6. Die Verwendung von Antazoline-Reagenz: Der Gebrauch von Antazoline (Antistine-Ciba), einem Antihistaminikum von Clarke (17), scheint das empfindlichste und beste der beschriebenen Reagenzien zu sein und hat den Vorteil, Nitrite auch beim Vorhandensein von Nitraten (und umgekehrt) anzuzeigen. Die Untersuchung wird ausgeführt, indem man einen Tropfen einer 1%igen Lösung von salzsaurem Antazoline in 5 N-Salzsäure mit einem Tropfen der Testlösung zusammenbringt. Es tritt sofort eine hellgelbe Färbung auf. Die Empfindlichkeitsgrenze der Reaktion beträgt 0,005 μg/ml.

III.

Der Nitritnachweis mit Hilfe der Papierchromatographie

Das aus der zerkleinerten Leber gewonnene Dialysat wird auf dem Wasserbad zu einem geringen Volumen eingedampft. Ein Tropfen dieser Lösung wird auf einen Bogen Chromatographierpapier Whatman Nr. I neben einen Kontrolltropfen von Nitrit aufgebracht. Zur Herstellung des Chromatogramms wird die aufsteigende Methode verwendet. Als Steigflüssigkeit dient eine Mischung aus n-Butanol, Pyridin und 1,5 N-Ammoniakwasser im Verhältnis 20 : 10 : 20. Nach einer Laufzeit von 10 bis 12 Stunden wird das Chromatogramm 10 Minuten lang bei Raumtemperatur im Luftstrahl getrocknet, dann mit einer Lösung von 1% Antazoline in 5 N-Salzsäure besprüht. Ein orangegelber Flecken bei Rf = 0,23 beweist die Anwesenheit von Nitrit.

Zusammenfassung: Es wird eine Dialyse-Technik für die Isolierung der Nitrit-Ionen aus dem Leichenmaterial in gerichtsmedizinischen Fällen und im Anschluß daran der papierchromatographische Nachweis des Giftes beschrieben.

Nitrites in microquantities are found in stomach and in deudonal contents owing to the reduction of nitrates in food by bacterial action. In large doses nitrites convert oxyhaemoglobin into methaemoglobin and act as irritant poison.

In India sodium and potassium salts of nitrites are used in textile industry. There have been many cases of accidental poisoning by nitrites when people took it in their food in mistake of common salt. Scholes (1) reported three deaths in a family by poisoning with sodium nitrite. Cases have also come to notice when nitrite salts were deliberately administered to persons by their enemies. Accordingly, the nitrites have to be looked for and eliminated in all cases of suspected poisoning. The present paper deals with the isolation of the poisonous substance from the viscera, vomit, stomach wash and urine and further identifying it by means of paper chromatographic technique.

I.

Isolation of Nitrites from cadaveric material

50 g of liver is cut into small pieces and placed in a polythene membrane made into the shape of a bag. The bag is then slowly rotated in a beaker of water by

means of an electric motor. Dialysis is rapid under these conditions. After an hour the water of the beaker is replaced by fresh water and the bag is rotated for further half an hour. The water is taken out, mixed with the previous one and evaporated on a water bath to a small volume. This technique of dialysis replaces the old one of isolating nitrite by extracting with cold water and filtering off the minced tissues.

II.

Detection of Nitrites in the dialysed solution

Several methods including polarographic (2), U.-V. Spectrophotometric (3), volumetric (4) besides colorimetric ones (5—16) have been used for detecting the nitrite in solutions. They were found to be quite sensitive and reliable and some of them given below have been tried to detect the nitrite in the dialysed solution, obtained from the the minced liver.

1. The Starch-Iodide test: A filter paper soaked in potassium iodide and starch solution (freshly prepared) is turned blue when a drop of the acidic solution of nitrite comes in contact with it.

2. The diazotisation test with Sulphanilic acid and α-Naphtylamine: This is a most reliable and delicate test sensitive to 0.01 μg of nitrite.

A drop of the neutral or acetic acid test solution is mixed on the spot plate with a drop of sulphanilic acid and a drop of α-naphthylamine. According to the nitrite content a red colour is formed either at once or after standing for a short time.
Reagents:

a) Solution of sulphanilic acid in acetic acid.
10 gm. of sulphanilic acid are dissolved in a liter of 30% acetic acid by warming.

b) Solution of α-naphthylamine-acetic acid.
3 gm. of α-naphthylamine are boiled with 700 ml. of water. The colourless solution is decanted from the blue violet residue and mixed with 300 ml. of glacial acetic acid.

3. Use of Pyramidone reagent: 3 drops of 5% pyramidone solution and 2 drops of diluted (10%) aceticacid were added to about 1 ml. of a solution of suspected nitrite. A violet colouration appears immediately or after a few seconds according to the amount of the nitrite present. If the quantity of nitrite is small, the reaction may be accelerated by heating. The sensitivity of the test being 6 μg./ml. of nitrite.

4. Use of Nitrosophenol complexes in the detection of Nitrites: Resorcinol (5 g.) and ferrous ammonium sulphate (5 g.) are dissolved in separate 5 ml. portions of glacial acetic acid and each solution is diluted to 100 ml. One drop each of nitrite solution, resorcinol solution and ferrous solutions are mixed in that order on a Whatman No. I filter paper. A green colour developes and is just descernible with 0.5 μg. of nitrite.

5. Use of Benzidine solution for testing Nitrites: A solution of benzidine in acetic acid gives a yellowish-red colouration with nitrites on a piece of filter paper. The colours is perceptible to 0.2 μg./ml.

6. Use of Antazoline reagent: The use of antazoline (Antistine-Ciba) an anti histaminic drug by Clarke (17) seems to be the most sensitive and best of the reagents described so far and has the advantage of detecting nitrite in presence of nitrate and vice-versa.

The test is carried out by adding one drop of a 1% solution of antazoline hydrochloride in 5 N hydrochloric acid to a drop of the test solution. A bright yellow colour appears immediately. The sensitivity limit of the reaction being 0.005 μg./ml.

III.

Detection of Nitrite by paper chromotography

The dializate obtained from the minced liver is concentrated to a small volume on a water bath. A drop of this solution is spotted on a sheet of Whatman No. I paper along with a control for nitrite. The chromatogram is developed by ascending technique. The solvent used for irrigating the chromatogram was a mixture of n-butanol — pyridine — 1.5 N aqueous ammonia (20 : 10 : 20). After development for 10—12 hours the chromatogram is dried for 10 minutes in a current of air at room temperature, followed by spraying with a solution of 1% antazoline in 5 N hydrochloric acid. An orange-yellow spot at an Rf. = 0.23 revealed the presence of nitrite.

Summary

A dializing technique for the isolation of nitrite ions from the cadaveric material in medico-legal cases followed by its paper chromatographic identification is described.

Literaturverzeichnis

1. Scholes, Analyst., 1936, **61**, 685.
2. Bartik, M., and Kupka, J., Chem. Zvesti., 1957, **11** (4), 185.
3. Lecco, A., and Saper, R. P., Bull. Soc. Chim. Belgrade, 1957, **22** (3), 161.
4. Gottlieb, C. R., and Magalhaes, M. T., Anal. Chem., 1958 **30** (5), 995.
5. Feigl, F., "Spot Tests in Inorganic Analysis" 5th. Ed. London, 1958.
6. Kristavelev, P. V., and Kristaleva, L. B., Trudy Tomsk. Univ., 1957, **145**, 73.
7. Zimmer, H., Z. anal. Chem., 1956, **151** (4), 258.
8. Steensma, F. A., Chem. Weekbl., 1957, **53** (10), 110.
9. Woodward, P., Analyst., 1953, **78**, 727.
10. Boltze, K. H., and Katzmann, H., Pkarm. Zentralh., 1955, **94** (5), 175.
11. Wilson, C. L., Chem. and Ind., 1940, 378.
12. Griess, P., Ber., 1879, **12**, 427.
13. Shnaidermann, S. Y., Ukrain. Khim. Zhur., 1955, **21** (1), 99.
14. Suter, H. A., and Suter, P. H., Mikrochim. Acta., 1956, 1136.
15. Peach, S. M., Analyst., 1958, **83**, 644.
16. Wawrzyczek, W., Nature., 1959, **186**, 883.
17. Clarke, E. C. G., Analyst., 1959, **84**, 662.

Der Speichelnachweis mit Triphenyltetrazoliumchlorid

Von

Reg.-Med.-Rat Dr. **Karl Thoma**, Bayer. Landeskriminalamt, München

I. Mitteilung

I.

In Anlehnung an die Untersuchungen von Kazumi Yoshida (1) wurde Triphenyltetrazoliumchlorid (Ttc) auf seine Brauchbarkeit zum Nachweis von Speichelspuren an Briefmarken und Verschlußlaschen von Briefen überprüft. Zu diesem Zweck stand eine Übersetzung der in japanischer Schrift vorliegenden Originalarbeit zur Verfügung.

Yoshida extrahiert einen Speichelfleck bei Zimmertemperatur über Nacht mit destilliertem Wasser, fügt dann eine 1%ige Stärkelösung zu, erwärmt im Wasserbad 30 Minuten bei 37,5° C und prüft anschließend mit 1%iger Ttc-Lösung + n/5 Natronlauge auf die beim Stärkeabbau entstandenen reduzierenden Zucker. „Wenn diese Lösung auf der kleinen Flamme erhitzt wird, entsteht ein schöner roter Niederschlag als positive Reaktion. Die Wasserkontrolle zeigt keine Farbe (transparent). Ein rosa Niederschlag ist zwar auch möglich, aber das ist keine positive Reaktion. Diese ist nur durch Bildung eines erheblichen roten Niederschlags gekennzeichnet."

Die Nachweismethode für reduzierende Zucker mit Ttc findet sich auch bei Feigl (2). Demnach bildet sich beim Erhitzen einer farblosen Lösung von Ttc mit einem reduzierenden Zucker rotes Triphenylformazan. In heißer alkalischer Lösung soll die Bildung von Formazan spezifisch für reduzierende Zucker sein, Aldehyde und andere Reduktionsmittel sollen nicht stören. Lediglich Ascorbinsäure zeigt die gleiche Reaktion.

Nach Feigl mischt man 1 Tropfen der Probelösung in einer Mikroprouvette oder einem Mikrotiegel mit 2 Tropfen einer 0,5%igen wässerigen Lösung von Ttc und einem Tropfen 0,5 n Natronlauge. Die Mischung wird für 1—2 Minuten zum Sieden erhitzt. Je nach der Menge des anwesenden reduzierenden Zuckers entsteht eine Rotfärbung oder ein Niederschlag. Die Grenzkonzentration wird mit 1 : 100 000 angegeben.

Im Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse (3) ist Ttc als Sprühreagenz in der Papierchromatographie, das auf alle reduzierenden Zucker anspricht, angeführt.

II.

Eigene Versuche:

Für die Versuche fanden Briefumschläge Verwendung, deren Laschen teils mit Speichel verschiedener Personen, teils mit Wasser befeuchtet worden waren. In gleicher Weise wurden postfrische Briefmarken aufgeklebt. Neben Speichelspuren neueren Datums wurden auch Briefe, die bereits 1 Jahr lang gelagert worden waren, untersucht.

In orientierenden Versuchsreihen wurden zunächst die Konzentrationsverhältnisse der verwendeten Lösungen und die Zeitbedingungen variiert. Es zeigte sich bald, daß weder das Vorgehen nach Yoshida noch die Vorschrift nach Feigl völlig eindeutige Ergebnisse lieferten. Insbesondere war in den Wasserkontrollen beim Erhitzen über der Sparflamme eines Bunsenbrenners eine ähnliche Rotfärbung, oft auch ein ähnlicher Niederschlag zu beobachten, wie in den Ansätzen mit Speichelspuren. Wenn auch die Intensität des Niederschlags und der zeitliche Eintritt der Rotfärbung vielfach eine (unsichere) Unterscheidung der Proben gestatteten, so reichten diese Unterschiede letzten Endes eben doch nicht zur sicheren Beantwortung der Frage aus, ob die Marke bzw. Verschlußlasche nun mit Wasser oder mit Speichel befeuchtet worden war. Die unbefriedigenden Ergebnisse wurden auf die Stärkelösungen — lösliche Stärke aufgeschwemmt oder im Wasserbad erhitzt — und auf die Lichtempfindlichkeit des Ttc zurückgeführt.

Da die Versuchsbedingungen dieser Untersuchungsreihen im einzelnen hier nicht weiter interessieren, wird im folgenden nur jene Methode beschrieben, die zuverlässige Ergebnisse liefert und die deshalb in der Praxis jederzeit anwendbar ist.

Reagenzien: 1%ige wässerige Lösung von 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid Merck (in brauner Flasche lichtgeschützt aufbewahren),
0,5 n Natronlauge,
5%ige Kupfersulfatlösung }
6%ige Natriumwolframatlösung } nicht unbedingt erforderlich!
gereinigte Stärke (4). (100 g Reisstärke unter wiederholtem Schütteln 1 Stunde in einem Liter 0,01 n Salzsäure belassen, nach Sedimentation die überstehende Flüssigkeit abgießen, Stärke zweimal in einem Liter 0,05%iger Kochsalzlösung waschen und anschließend auf Filterpapier zum Trocknen ausbreiten.)

Für die Versuche wurden 3 g einer derart gereinigten Stärke abgewogen und in einem mit einem Becherglas bedeckten Erlmeyer-Kolben nach Zusatz von 250 ccm Wasser 30 Minuten lang im leicht kochenden Wasserbad erhitzt.

Arbeitsvorschrift:

1. Ein ca. 1 qcm großes Stück der Briefmarke oder Verschlußlasche ausschneiden und im Reagenzglas in 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung 2 Stunden bei Zimmertemperatur extrahieren.
2. Nach Entfernen der Papierfragmente 1 ccm Stärkelösung zusetzen und die Ansätze 2 Stunden im Brutschrank bei 40° C stehen lassen.

3. 0,5 ccm Kupfersulfat- und 0,5 ccm Natriumwolframatlösung zugeben, um Fermentreaktionen zu stoppen und Ansätze zu enteiweißen.
4. Hochtourig zentrifugieren.
5. 0,1 ccm der überstehenden klaren Flüssigkeit in ein Reagenzglas pipettieren und sofort 0,1 ccm Ttc sowie 0,05 ccm NaOH zufließen lassen.
6. Die derart vorbereiteten Reagenzgläser in den Brutschrank bei 80° C stellen und Eintreten der Verfärbung bzw. Bildung des Niederschlags beobachten.

Verfährt man nach dieser Methode, so sind die erzielten Ergebnisse zuverlässig und stets reproduzierbar. Bereits nach ca. 3 Minuten kann im Brutschrank eine deutliche blaue Verfärbung des Speichel und damit reduzierenden Zucker enthaltenden Ansatzes beobachtet werden, während die Leerkontrolle farblos bleibt oder leicht gelblich wird. Nach 5 bis 10 Minuten hat sich im Ansatz mit Speichelspuren eine intensive blaue Verfärbung mit fein- bis grobkörnigem Niederschlag ausgebildet, die Leer-(Wasser-)Kontrolle ist weiterhin farblos oder gelblich, auf jeden Fall aber ohne Niederschlag. Der Nachweis von angetrocknetem Speichel ist also auf diese Weise ohne weiteres möglich.

Die blaue Verfärbung der Lösungen mit positiver Reaktion ist auf den Zusatz von $CuSO_4$ zurückzuführen. Sie tritt an Stelle des zu erwartenden roten auf Formazanbildung basierenden Farbtones. Erfolgt nämlich kein Zusatz von Kupfersulfat und Natriumwolframat, d. h. werden die unter Ziff. 3 angeführten Reagenzien nicht verwendet, so resultiert in den Ansätzen zunächst eine intensive Rot- bis Rotviolettfärbung, die nach kurzer Zeit einen dicken körnigen Niederschlag erkennen läßt. Da immer genügend Ausgangsmaterial zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, an Ziffer 2 der Arbeitsvorschrift gleich Ziffer 5 anzuschließen, und dann erst zur weiteren Kontrolle nach dem beschriebenen Schema zu verfahren. Auf diese Weise wird jede Probe zweimal getestet und ein Irrtum praktisch ausgeschlossen. Wie ersichtlich, kann aber der Zusatz von Kupfersulfat und Natriumwolframat auch ganz unterbleiben. Ein Nachteil ist daraus nicht zu erwarten.

III.

Zusammenfassung:

Triphenyltetrazoliumchlorid erwies sich infolge seiner Eigenschaft, mit reduzierenden Zuckern rotes Formazan zu bilden, als sehr geeignet zum Speichelnachweis. Die beschriebene Methode hat den Vorteil, daß sie ohne größeren Zeitverlust durchgeführt werden kann. Die Extraktion der Speichelflecke und die Inkubation der Ansätze mit Stärkelösung im Brutschrank brauchen nicht dauernd kontrolliert zu werden, man kann die Ansätze sich selbst überlassen. Die Ausführung der eigentlichen Reaktion bereitet keinerlei Schwierigkeiten, die gewählten Bedingungen schließen Fehlermöglichkeiten praktisch aus. Es ist lediglich darauf hinzuweisen, daß zwar die getrocknete gereinigte Stärke unbegrenzt haltbar ist, daß aber die Stärkelösung für jede Versuchsserie neu bereitet werden sollte.

Wenn in der vorliegenden Arbeit davon die Rede war, daß jeweils ein ca. 1 qm großes Stück der Briefmarke bzw. Verschlußlasche auszuschneiden ist, so deshalb, weil ein solcher Bezirk auf jeden Fall eine eindeutige Reaktion gewährleistet. Selbstverständlich kann auch bereits an 0,5 qcm großen und kleineren Untersuchungsobjekten der Speichel-(Amylase-)Nachweis mit Ttc geführt werden. In solchen Fällen muß lediglich die Inkubationszeit der Spuren nach Zusatz der Stärkelösung verlängert werden (evtl. über Nacht extrahieren).

Es empfiehlt sich, als Leerkontrolle immer ein gleich großes Stück einer bereits maschinell verschlossenen Lasche eines Briefumschlages mitlaufen zu lassen. Andere Kontrollen können außer Betracht bleiben, da kaum anzunehmen ist, daß eine Briefmarke oder Verschlußlasche mit Serum bzw. frischem Harn befeuchtet wird. Beide Flüssigkeiten sollen nach Yoshida ebenfalls eine positive Reaktion mit Ttc ergeben. Diese Angaben wurden nicht nachgeprüft, da sie für die Praxis wohl belanglos sind.

(Literaturverzeichnis folgt am Ende der III. Mitteilung, Seite 46.)

Eine weitere Methode zum Nachweis von Speichelspuren

Von

Reg.-Med.-Rat Dr. **Karl Thoma**, Bayer. Landeskriminalamt, München

II. Mitteilung

Partridge (5, 6) verwendet zum Nachweis reduzierender Zucker in der Papierchromatographie als Sprühmittel Tollens-Reagenz. Dabei bilden sich auf dem Papier schwarze Flecke von metallischem Silber. Zur Reduktion des Silbersalzes ist ein kurzes Erhitzen des besprühten Chromatogramms im Trockenschrank erforderlich, was häufig zu einer allgemeinen Verfärbung des Papiers führt. Nach Pascu, Mora und Kent (7) kann die Erhitzung unterbleiben, wenn das Papier vorher mit Silbernitrat-Acetonlösung getränkt wird. Diese Methode schien auch für den auf der Amylase-Wirkung beruhenden Speichelnachweis brauchbar.

Reagenzien: Silbernitrat-Acetonlösung
(0,1 ccm gesättigte wäßrige Silbernitratlösung in 20 ccm Aceton unter tropfenweisem Zusatz von Wasser schütteln bis alles $AgNO_3$ gelöst ist),
alkoholische Natronlauge
(eine möglichst konzentrierte wäßrige Lösung von 2 g Ätznatron mit 96%igem Alkohol auf 100 ccm auffüllen),
6 n Ammoniaklösung,
gereinigte Stärke (vgl. I. Mitteilung),
Lugol'sche Lösung
(1 g Jod und 2 g Kaliumjodid im Mörser unter Reiben in 5 ccm aqua dest. lösen, anschließend auf 300 ccm auffüllen).

Methode: Aus einer Briefmarke oder der Verschlußlasche eines Briefes wird ein 0,4 qcm großes Stück ausgeschnitten und in Schiff'schen Röhrchen mit 0,3 ccm gereinigter Stärkelösung versetzt. Die Ansätze kommen für 2 Stunden in den Brutschrank bei 40° C.

Unterdessen schneidet man sich ca. 0,5 cm breite Filterpapierstreifen (z. B. Chromatographiepapier Nr. 2043 b) zurecht, tränkt diese mit der Silbernitrat-Acetonlösung und läßt sie lufttrocknen.

Nach Entnahme der Ansätze aus dem Brutschrank werden die vorbereiteten Filterpapierstreifen mit einem Ende (evtl. mehrmals) kurz in die Lösung getaucht,

luftgetrocknet und dann mit der alkoholischen Natronlauge getränkt. Die sofort eintretende braune Verfärbung beruht auf Silberoxyd. Nach Lufttrocknung kommen die Streifen in eine mit der Ammoniaklösung beschickte Petrischale. Während die in der Leer-(Wasser-)Kontrolle entstandenen braunen Flecke von Silberoxyd sich im Laufe von ca. 10—20 Minuten vollständig auflösen, bleibt in der Probe mit reduzierendem Zucker (Speichelansatz) ein schwarzer Fleck von feinverteiltem unlöslichem Silber auf dem Papier zurück.

Die Reaktion ist äußerst empfindlich (Grenzkonzentration nach Feigl (2) 1 : 500 000). Schon ein 2 qmm großes, aus einer Zigarettenkippe ausgeschnittenes Papierstück ergibt eine deutliche schwarze Zone. In diesen Fällen muß der Spurenträger allerdings über Nacht im Brutschrank bei 40° extrahiert werden. Auch werden der minimalen Spur entsprechend nur 0,2 ccm Stärkelösung zugesetzt.

Papierproben von in Zigarettenspitzen abgerauchten Zigaretten ergaben keine Schwärzung des Testpapiers; dieses wird nach dem Auswaschen des braunen Silberoxyds in 6 n NH_3 wieder vollständig weiß.

Der Rest sämtlicher Ansätze wurde ferner mit Lugol'scher Lösung geprüft. Dabei ergab sich die eigentlich nicht erwartete Tatsache, daß auch diese Methode ganz eindeutige Ergebnisse liefert. Allerdings weist schon Yoshida (1) auf die Empfindlichkeit dieser Nachweisreaktion hin. Selbst beim Vorliegen minimalster Speichelspuren, z. B. am Mundstück einer Zigarettenkippe — untersucht wurden 2—4 qmm große Papierabschnitte — resultiert in der Leerkontrolle nach Zusatz von 0,05 ccm Lugol'scher Lösung die bekannte indigoblaue Farbe, während der Speichelspuren enthaltende Ansatz farblos bleibt. Daß in diesen Fällen die Inkubation des Spurenträgers in der Stärkelösung erheblich ausgedehnt werden muß, wurde bereits betont.

Zusammenfassung:

Es konnte gezeigt werden, daß unter geeigneten Bedingungen der Nachweis minimaler Speichelspuren sowohl mit Silbernitrat als auch mit Lugol'scher Lösung für die Praxis geeignet ist.

(Literaturverzeichnis folgt am Ende der III. Mitteilung, Seite 46.)

Kombinierte Speichel/Blutgruppenbestimmung aus Spuren

Von

Reg.-Med.-Rat Dr. **Karl Thoma,** Bayer. Landeskriminalamt, München

III. Mitteilung

Im Rahmen des Speichelnachweises mit Triphenyltetrazoliumchlorid (Ttc) wurden mit Wasser und Speichel aufgeklebte Briefmarken ohne Zusatz einer Stärkelösung untersucht um zu prüfen, inwieweit evtl. das Papier und die Klebstoffe allein schon eine positive Reaktion vortäuschen können. Wider Erwarten ergab sich dabei, daß die Leerkontrollen lediglich durch Rotfärbung der Reaktionsgemische, die Ansätze mit Speichelspuren dagegen durch die Bildung eines intensiven rotvioletten Niederschlags gekennzeichnet waren. Da sich dieser Befund immer wieder reproduzieren ließ, schien damit zunächst eine einfache neue Methode des Speichelnachweises gegeben.

Es war von vornherein klar, daß der Speichelamylase für den Ausfall der Reaktion keine Bedeutung zukommen konnte, daß vielmehr andere reduzierende Substanzen dafür verantwortlich gemacht werden mußten. In erster Linie war an Ascorbinsäure (Vitamin C) zu denken, die nach Feigl (2) mit Ttc in gleicher Weise wie reduzierende Zucker reagiert. Orientierende Versuche mit Redoxon-forte-Tabletten (1 Tablette enthält 200 mg reines Vitamin C) haben diese Auffassung bestätigt. Auch bei hochgradiger Verdünnung erfolgte noch ein positiver Ausfall der Reaktion mit Ttc.

Nunmehr wurde geprüft, ob der Ascorbinsäuregehalt des an Briefmarken, Verschlußlaschen und Zigarettenmundstücken angetrockneten Speichels verschiedener Personen ausreicht, um das Verfahren in der Praxis anwenden zu können. Es zeigte sich, daß ein völlig eindeutiges Reaktionsergebnis immer dann erzielt werden konnte, wenn die ganzen mit Speichel aufgeklebten Briefmarken bzw. gleichgroße Stücke der Verschlußlasche ausgewertet wurden. Dieser Befund war zu erwarten, da der Vitamin-C-Gehalt des Speichels nach Glavind und Mitarbeitern (8) immerhin 240 γ % beträgt.

Nach diesen Vorversuchen wurde eine Methode ausgearbeitet, die den Speichelnachweis auf der Basis von Vitamin C und zugleich die indirekte Blutgruppenbestimmung im Holzer'schen Agglutininbindungsversuch gestattet.

Reagenzien für den Speichelnachweis:

1%ige wäßrige Lösung von 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid,
0,5 n Natronlauge.

Methode:

Die in toto ausgeschnittenen Briefmarken oder gleichgroße Stücke der Verschlußlasche eines Briefumschlages werden nach Zusatz von 4 ccm destilliertem Wasser mindestens 1 Stunde bei Zimmertemperatur in einer kleinen Abdampfschale extrahiert, die Extrakte anschließend (nach Entfernen der Papierteile) im Brutschrank bei 100° C eingeengt. Ist die Einengung etwa zur Hälfte erfolgt, pipettiert man jeweils 0,1 ccm des Extraktes in ein Reagenzglas, fügt sofort 0,1 ccm Ttc und anschließend 0,05 ccm Natronlauge zu. Die Reaktionsgemische werden bei 80° C in den Brutschrank gestellt. Bereits nach wenigen Minuten ist in den Speichelspuren enthaltenden Ansätzen deutliche Rot- bis Rotviolett-Färbung zu beobachten, nach kurzer Zeit flockt ein fein- bis grobkörniger dicker Niederschlag aus, der sich beim Schütteln an der Wand des Reagenzglases niederschlägt. Die Leer-(Wasser-)Kontrollen bleiben entweder farblos oder nehmen eine transparente Rotfärbung an. Auf keinen Fall bildet sich ein der positiven Reaktion vergleichbarer Niederschlag.

In gleicher Weise verfährt man mit einem etwa 0,5 ccm breiten Streifen Zigarettenpapier aus dem Mundstück einer Zigarettenkippe. Zu Vergleichszwecken wurden in diesen Fällen Zigaretten gewählt, die in einer Spitze abgeraucht worden waren.

Ist der Speichelnachweis auf diese Weise geführt, werden die Extrakte bis zur vollständigen Trockene wiederum in den Brutschrank bei 100° C gestellt. Nach Abkühlen versetzt man den Rückstand mit einem verdünnten hoch- und gleichtitrigen O-Serum im Sinne des Holzer'schen Agglutininbindungsversuches. Bereits nach zweistündigem Stehen der Ansätze bei Zimmertemperatur kann das O-Serum gegen A- und B-Blutkörperchen in üblicher Weise ausgetestet werden. Die Ergebnisse waren in jedem Falle eindeutig.

Zusammenfassung:

Es wird ein neuer Speichelnachweis auf der Basis von Vitamin C beschrieben. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß die gleichen Ansätze, die für den Speichelnachweis Verwendung finden, auch für die indirekte Blutgruppenbestimmung herangezogen werden können. Ferner bleibt bei dem geschilderten Vorgehen der Spurenträger, z. B. die Briefmarke, erhalten. Die aus dem Brief ausgeschnittenen Papierteile können nachträglich mit Klebefolien wieder eingefügt werden.

Über die genauere Empfindlichkeit dieses Speichelnachweises wurden keine weiteren Versuche angestellt, da aus Gründen einer eindeutigen Reaktion immer die Verwendung einer ganzen Marke bzw. eines entsprechend großen Stückes der Verschlußlasche eines Briefumschlages zweckmäßig erscheint.

Die daran angetrockneten Speichelspuren gewährleisten auf jeden Fall zweifelsfreie Reaktionsergebnisse sowohl hinsichtlich des Speichelnachweises als auch des Absorptionsversuches.

Das Verfahren ist nach Ansicht des Verfassers allen bisherigen Methoden des Speichelnachweises, die sämtlich auf der Amylasewirkung beruhen, überlegen. Dies gilt insbesondere für an Briefmarken, Verschlußlaschen von Briefumschlägen und Zigarettenkippen angetrocknete Speichelspuren. Der Wegfall der Stärkelösung bedeutet bereits die Ausschaltung einer evtl. Fehlermöglichkeit. Die Einfachheit der Methode ist kaum mehr zu überbieten. Ferner besteht ein wesentlicher Vorteil darin, daß die indirekte Blutgruppenbestimmung an den Speichelnachweis sofort angeschlossen werden kann. Dabei steht nicht nur ein Teil — bisher wurde etwa die Hälfte des Spurenträgers zu dem Speichelnachweis allein verbraucht — der im angetrockneten Speichel vorhandenen wasserlöslichen Blutgruppensubstanzen, sondern die Gesamtheit derselben für den Absorptionsversuch zur Verfügung.

Literatur

(1) Yoshida: Nagasaki Igakkai Zassi, Vol. XXXV, S. 30, Nr. 1 (1960).

(2) Feigl: Tüpfelanalyse, Bd. II, S. 393, IV. Dtsch. Aufl. 1960, Akadem. Verlagsges. Frankfurt (Main).

(3) Hoppe-Seyler-Thierfelder: Hdb. physiol., path., chem. Analyse, X. Aufl. III Bd. / I. Bd. Teil, S. 661, Springer-Verl. 1955.

(4) Schaidt: Arch. Krim. 118, 149 (1956).

(5) Partridge: Biochem. Soc. Symp. **3,** 52 (1949).

(6) Partridge: Biochem. J. **42,** 238 (1948).

(7) Pasen, Mora und Kent: Science, N. Y. **110,** 446 (1949).

(8) Glavind, Granados, Hansen, Schilling, Kruse, Dam: Int. Z. Vit. Forsch. **20,** 234 (1948).

Aus der Neuropathologischen Abteilung der Universitätsklinik
für psychische und Nervenkrankheiten, Göttingen

Zur Weichteilbedeckung an Ferse, Scheitel und Hinterhaupt

Von

Dr. **F. K. Jungklaaß**, Göttingen

(Mit 4 Abbildungen)

Bei anthropologischen Leichenmessungen im Rahmen eines Hirnforschungsprogramms*) wurde auch die Weichteilbedeckung an Kopf und Ferse mittels einer Spezialsonde gemessen. — Da die Stärke der Weichteilbedeckung für die Bestimmung von Grablängen (Kurth 1950) und besonders für kriminalistische Fragestellungen nach der Körpergröße von erheblicher Bedeutung ist, scheint auch ein kleines Material als willkommene Ergänzung, zumal die umfassende Arbeit von Jan Czekanowski (1907) bisher wenig Nachfolger gefunden hat. Unsere Untersuchungen wurden zunächst in der Neuropathologischen Abteilung der Universitäts-Nervenklinik Göttingen und in der zugehörigen Prosektur des Landeskrankenhauses an einem kleinen Teil der Obduktionsfälle (46 ♂ und 38 ♀) vorgenommen und werden im Gerichtsmedizinischen Institut fortgesetzt.

Technisch ist zu beachten, daß eine runde Nadel für den messenden Einstich denkbar ungeeignet ist, da sie in vielen Fällen unkontrolliert tief in den Knochen eindringt und zudem leicht an der Spitze bricht. Für die vorliegenden Untersuchungen wurde daher eine Meßsonde verwendet, deren Fassung mit einer Kunststoffscheibe flach auf der Haut aufliegt ohne diese einzudrücken, und deren Spitze etwa die Form einer freilich nur 30 mm langen kleinen, flachen Schwertklinge hat.

Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen veranschaulichen 4 Diagramme. Abbildung 1 zeigt die Weichteilbedeckung der Ferse, deren mittlere Werte bei männlichen Personen zwischen 10 und 16 mm liegen, bei weiblichen Personen zwischen 9 und 14 mm. Bemerkenswert ist die breitere Mitte bei den männlichen Fällen. Zur Aufhellung dieses Verhaltens wurde der Versuch unternommen, die Bedeckung der Ferse mit der Körperhöhe zu korrelieren, da das Körpergewicht der Fälle nicht bestimmt worden war. Ein Zusammenhang konnte jedoch in keiner Weise belegt werden.

---

*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

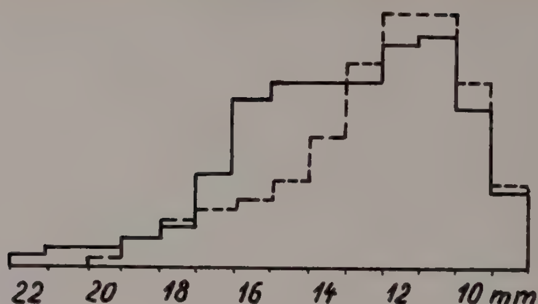


Abb. 1

Ferse. Die Linien bedeuten:
——————— = männliche Personen
- - - - - - - - - - = weibliche Personen

Abbildung 2 zeigt die Vertexbedeckung, die männlich bei 3 bis 5 mm und weiblich bei 4 bis 5 mm die häufigsten Werte aufweist. Die bei männlichen Personen häufiger auftretende 2-mm-Bedeckung verschwindet jedoch nahezu, wenn man die Glatzenträger (!) ausschließt (Abb. 3). Die

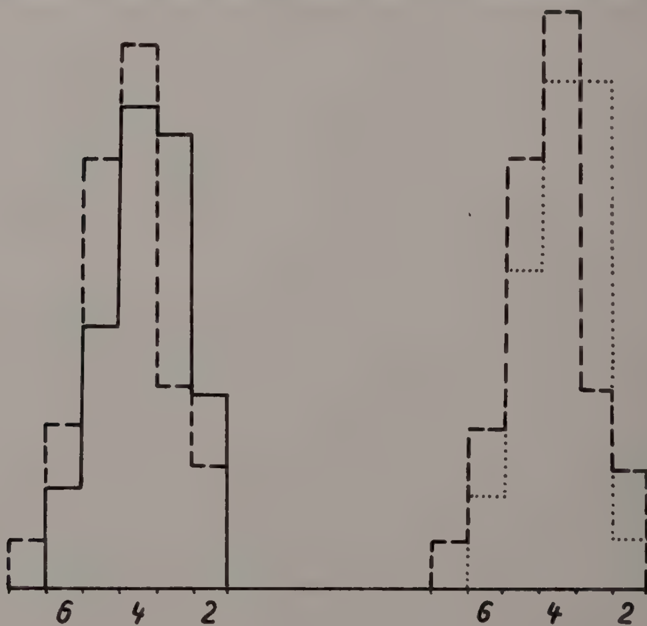


Abb. 2 Abb. 3

Scheitel. (Die Zahlen bedeuten Angaben in Millimetern)
.... = männliche Personen ohne Glatzenträger

Kopfschwarte weiblicher Personen ist demnach im normalen Falle häufig dünner anzutreffen als männliche Werte zu sein pflegen, was bei der Verteilung der Hinterhauptsbedeckung (Abb. 4) besonders deutlich wird.

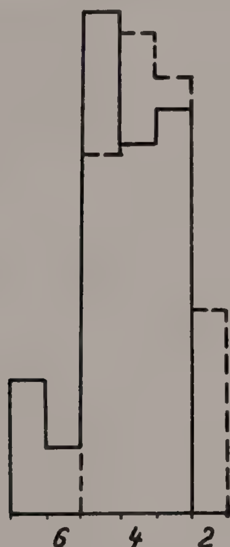


Abb. 4
Hinterhaupt. (Zahlenangaben in Millimetern)

Angeregt durch das gelegentliche Vorkommen einer Cutis verticis gyrata (capitis plicata) der Kopfhaut (Bartelsheimer 1954) bei Akromegalie wurde die Weichteildicke von Scheitel und Hinterhaupt auch mit dem Mittelhandumfang korreliert. Es ließen sich jedoch keine Zusammenhänge der Weichteildicke mit dem distalen Wachstum verifizieren.

Die Annahme Kurths, daß die Streckung im Grabe den Verlust der Weichteile für die Messung etwa ausgleicht, wird durch die vorliegenden Untersuchungen unterstützt und dürfte auch von kriminologischem Wert sein. Eine genaue Kenntnis der normalen Dicke der Weichteile an Ferse und Schädel, wie sie sich aus den Diagrammen ergibt, hat aber bereits dann Bedeutung, wenn äußere Einflüsse verändernd auf die Hautbeschaffenheit der Leiche einwirkten.

Literatur:

Bartelsheimer, H.: Cutis capitis plicata als hypophysäres Symptom. In Dt. Endocrinologie **31**, 330—335 (1954).

Czekanowski, J.: Untersuchungen über das Verhältnis der Kopfmaße zu den Schädelmaßen. In Arch. f. Anthrop. NF, **6**, (1907).

Kurth, G.: Über die Verwendbarkeit der Grablänge vor- und frühgeschichtlicher Reihengräberserien zur Bestimmung einer genauen Körperhöhe. In Zschr. f. Morphol. u. Anthr. **42**, 293—306 (1950).

Kleinere Mitteilungen

Polizei und Presse

Die in Oslo erscheinende norwegische Polizeizeitschrift ,,Politi-embetsmennenes Blad" bringt in ihrer Aprilnummer 1961 zwei Mitteilungen, welche das Verhältnis von Polizei und Presse in England und Canada beleuchten. Beide Artikel des norwegischen Blattes geben wörtlich Stellen in englischer Sprache aus anderen Quellen wieder. Diese Zitate sind so interessant, daß wir sie unseren Lesern nicht vorenthalten möchten.

In dem Artikel von E. Østerberg: ,,Der som her —" (S. 62 der Nr. 4/1961 des Politi-embetsmennenes Blad) wird eine Notiz aus der Londoner ,,Times" vom 10. März 1961 abgedruckt, welche unter der Überschrift ,,Police criticism of newspapers" folgendes berichtet:

Mr. H. R. Pratt, Chief Constable of Bedfordshire, March 9, accused some of the national press of telling lies about the police.

Speaking at Luton Rotary Club, Mr. Pratt said: «The local press is exceptionally good to us, but I am sorry I cannot say the same of some of our national press. We have had extremely bad relations with the national press for the past two years. I have a file of cuttings relating to incidents of which, from first hand, I know the true position, and yet the national press have told the public something quite different has happened. I can go so far as to say that the national press is telling lies — not all the national press, but some».

He referred to evidence given recently before the Royal Commission on the Police in which «a certain public body», while expressing admiration for the police, made some suggestions for improvement, but concluded «that the police in this country were doing a first-class job under difficult conditions».

Mr. Pratt said he had some cuttings of the press reactions to that evidence. «One paper presented it correctly» he said. «Five of our national papers printed something like this: 'So-and-so organization say the police are liars', or 'So-and-so organization say the police are rotten'.

«That was unfair because it was taking something out of context and giving the public, who ought to know the truth, a wrong impression».

Unter der Überschrift ,,— ogsa i Canada" übernimmt das norwegische Blatt (S. 62) weiter aus ,,The R. C. M. P. Quarterly" den Bericht über ein Referat, welches Commissioner C. W. Harvison im Jahr 1960 auf einer Konferenz der kanadischen Polizeichefs in Sherbrooke (Quebeck) gehalten hat. Es scheinen uns die folgenden Darlegungen bemerkenswert:

«During the past several years we have heard and talked a great deal about the growning trend toward criticism of police and of the effect that unjustified and unwarranted criticism has on the efficieny of a police force and it is this latter point that should be our chief concern. Our Association should have adequate permanent staff which would enable it to study trend and the reasons for it, and the Association should then, I believe, do a great deal toward offsetting such criticism which, in many instance and for various reasons, cannot be replied to by the force concerned or by individual police officers.

«Policemen are not thin-skinned and since it is our job to enforce the laws — popular and unpopular — we must expect criticism, and where it is justified, we can profit by trying to eliminate the grounds for complaint. But unjustified criticism, repeated over and over again — as has been the case in recent years — if allowed

to remain uanswered has, in my opinion, a strong adverse influence on our efficiency — on the support secured from the public — and on the morale of our men.

«An example of the sort of unfair criticism that I have in mind appeared in an Ottawa paper last week while I was preparing this talk. The article dealt with the Commonwealth and Empire Law Conference which was then in session in Ottawa. Most of the speakers on the day in question concerned themselves with the ethics of the legal profession and the duties and responsibilities falling upon members of that profession. Only one speaker, according to the article, referred to the police yet the article covering that session, read: 'Blasts abuses of Police Powers'.

«And what was this 'blast' that was chosen as the headline of a report of the conference of this very distinguished group.

«A Canadian lawyer is reported as having warned the conference that there are points of danger for lawyers in Canada, including — and I am now quoting: 'Tendency for police officers in certain circumstances to resort to violence and to abuse the powers and confidence in them, in their methods of arresting, detaining and securing statements from those accused of crime'.

«This sweeping statement since it was not, according to the press article, supported by any facts or details — could be and possibly would be read by the general public — particulary in view of the distinguished gathering before which it was made — as applying to all peace officers across Canada.

«The speaker went on to say: It is essential that there should be the most thorough investigation of allegations of abuse of police power and the most vigorous disciplinary measures to prevent the repetition of such abuses'.

«The lawyer did not say — always according to the press article — that he had personal knowledge of any case in which an investigation had not been made by police authorities — and apparently was not aware that in almost all police forces, all complaints are thoroughly investigated and disciplinary action is taken whenever warranted by the facts. I agree wholeheartedly with the lawyers suggestion that investigation into complaints is necessary that vigorous disciplinary measures are required if a peace officer is found to have abused his authority. I would, however, add one point to his suggestion. That is, that where the investigation discloses that the charges were untrue and trumped up to discredit police testimony, the person who advanced the allegations should be severly punished.

«And — speaking of 'blasts' — I can well imagine the blast that would hit me if, speaking as a professional policeman to a gathering of professional policemen, I were to make such sweeping, loose, unwarranted and unjustified statements regarding members of the Bar.

«It is my suggestion, however, that we should not pay too much attention or attempt to reply every time that unjustified criticism is levelled at the police. But I think we should have an Association, posessing sufficient resources, to enable it to study the underlying reasons for the growth of unwarranted criticism and to study desirable counteration.

«A well staffed and financed Association could, by building a wider knowledge of the problems facing law enforcement and by destroying the fairly widespread idea that policemen are less interested in human rights, fairness and justice than other groups, do a great deal toward increasing the efficiency of police-building public confidence — and decreasing the cost of law enforcement.

«Briefly, I am conviced that, as a group, policemen are as interested in and do as much toward maintaining justice and protecting human rights as does any other group in the country. I think, however, that we have been somewhat lax in allowing ourselves to be placed in a position where this opinion is not shared by all of those people who should support law and order and whose confidence we should enjoy.

«To give another brief example of the sort thing that I think we should be doing, let us for a moment at a subject that is used frequently by some speakers — the fear of a Police State. Usually speeches and articles expressing such apprehension stem from the fact that we are enforcing some unpopular law or laws. I think we should point out, over and over again, that so long as the police in a democracy enforce all of the laws enacted by the legislators fairly and impartially, there can be no danger of a Police State. A Police State starts when the police are allowed to use their own judgment as to what laws they should or should not be enforced and thereby set their judgment above that of the elected governments. But this simple fact is overlooked by the persons who express such fears and the dead horse of a 'Police State' is beaten over and over again.

«May I suggest that this conference consider the possible advisability of setting up a committee to study ways and means by which an organization, such as I have referred to, might be brought into being. It is important that this receive careful study in that we might do as much harm as good to Policing generally if we got off on the wrong foot. The problems of framework, terms of referance, finance and securing of the support of all or most police forces in Canada will require exhaustive consideration.»

Neues, für die Kriminaltechnik interessantes Fotozubehör

ist in den letzten Monaten auf den Markt gekommen.

In erster Linie nennen wir den Belichtungsmesser für Foto- und Filmaufnahmen „Lunasix" der Firma Gossen, Erlangen. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Belichtungsmessern, deren lichtempfindliche Zelle ein Selen-Fotoelement ist, besitzt der Lunasix einen Foto widerstand als Meßauge und eine Batterie. Während das sonst übliche Fotoelement Licht in elektrische Energie umsetzt, ändert der Fotowiderstand bei Belichtung lediglich seine Leitfähigkeit. Er drosselt also beim Meßvorgang mehr oder weniger stark die elektrische Energie, welche von der sehr kleinen, ca. 2 Jahre voll leistungsfähig bleibenden Mallory-Batterie zum Meßwerk fließt. Dieses System hat den Vorzug, daß es fotoelektrisch etwa 128 mal empfindlicher ist als das gebräuchliche Verfahren und eine zuverlässige Messung der notwendigen Belichtungszeit selbst bei äußerst schwacher Beleuchtung, etwa bei Mond- oder Kerzenlicht, noch möglich ist. Auf der Skala des sehr einfach zu bedienenden Geräts können die Belichtungsdaten für Filme von 9—42° Din und Belichtungszeiten von $^{1}/_{4000}$ Sekunde bis 8 Stunden abgelesen werden.

Ausführungen über die Bedeutung eines derartigen Hilfsmittels für die Aufnahme von Lichtbildern am Tatort dürften sich erübrigen. Mit der Möglichkeit, auch extrem lange Belichtungszeiten bei sehr schwachem Licht zu messen, erhält übrigens eine physikalische Erscheinung Bedeutung, die bisher den Fotografen nicht weiter beunruhigte: der „Schwarzschildeffekt". Der Grundsatz, daß es gleichgültig ist, wie man belichtet, sofern nur der Lichtwert, also das Produkt aus Belichtungszeit und Blendengröße, richtig gewählt ist, gilt bekanntlich nur für den Mittelbereich. Aufnahmen bei sehr schwachem Licht erfordern hingegen eine zusätzliche Belichtung. Da die verschiedenen Filmsorten den Schwarzschildeffekt in unterschiedlichem Maße zeigen, konnte er auf der Skala des Lunasix nicht berücksichtigt werden. Die Gebrauchsanweisung gibt jedoch die entsprechenden Erfahrungswerte.

Ein neues Fernsteuergerät für seine Baldessa- und Baldamatic-Kameras bringt das Balda-Werk in Bünde (Westf.) unter dem Namen „Balda-Servomat" heraus. Der Servomat ist ein Ansatz, der genau die Form und etwa $^{2}/_{3}$ der Höhe der Kamera hat. Er wird unter dem Apparat angebracht, wobei die Verbindung zwischen beiden über das Stativgewinde erfolgt. Die Auslösung des Verschlusses und der folgende Aufzug der Kamera samt Filmtransport werden durch einen Elektromotor bewirkt, der durch eingebaute Kleinbatterien gespeist wird. Eine Batterie-

ladung reicht für 500 bis 600 Aufnahmen. Das Gerät kann aber auch durch äußere Stromquellen mit einer Gleichstromspannung von 6—12 Volt (Autobatterie) betrieben werden. Die Auslösung kann entweder unmittelbar am Gerät erfolgen oder über das mitgelieferte 6 m lange Fernsteuerkabel, welches verlängerbar ist. Auch eine drahtlose Auslösung ist möglich mittels einer einfachen Funkfernsteueranlage, wie sie z. B. für Flugzeugmodelle verwendet wird. Die Bildfolgefrequenz bei Serienaufnahmen beträgt 20—25 Auslöse- und Aufzugszyklen in der Minute.

Linhof (München) hat für seine Color-Kameras 9 x 12 und 6,5 x 9 ein Kompendium entwickelt, um bei Aufnahmen unter schwierigen Lichtverhältnissen unerwünschtes Gegen- oder Nebenlicht auszuschalten. Sein flexibler Nylonbalgen ist allseitig verstellbar und an beiden Enden mit Halterahmen ausgestattet, die das Einsetzen von Filterfolien und Vignetten ermöglichen.

Für die Arbeit in den polizeilichen Fotolaboratorien ist das Linhof-Mehrzweckgerät für Repro-Mikro-Makroaufnahmen und Vergrößerungen von Interesse. Vor allem die kleineren Polizeidienststellen, die zwar eine Linhof-Technika oder Color besitzen, aber mit ihren finanziellen Mitteln haushalten müssen, sollten die Anschaffung dieses Zubehörs erwägen, das sie von kostspieligen Spezialgeräten unabhängig macht. In Verbindung mit Kaltlicht- oder Kondensoransätzen ist das Mehrzweckgerät ein ausgezeichneter Vergrößerungsapparat. Für Mikro- und Makroaufnahmen kann es auch zusammen mit Kameras kleinerer Formate verwendet werden, wenn diese das Arbeiten im Nahbereich ermöglichen. Mit dem normalen Aufnahmeobjektiv der Kamera oder einem Reproduktionsobjektiv ist jede Vorlage für die Reproduktion mühelos winkelrichtig und in der gewünschten Größe einstellbar. Bei Mikroaufnahmen, die ohne Objektiv lediglich mit der optischen Einrichtung des Mikroskops durchgeführt werden, vermittelt ein zweiteiliger Mikro-Tubus die lichtdichte Verbindung zwischen Kamera und Okular. Zur Herstellung von Makroaufnahmen wird ein Ansatztubus geliefert, der durch seine konische Form volle Ausleuchtung selbst der kürzesten Gegenstandsweite gewährleistet.

Zeitschriften-Rundschau

Deutsche Polizei, Hamburg. **Mai 1961** Klingler: Belastungsgrenzen des Kraftfahrers. **Juni 1961** Potrykus: Über die Zulässigkeit des Schulzwanges.

Kriminalistik, Hamburg. **April 1961** Legrün: Ermittlung eines Schrifturhebers auf Grund der Maschinen-Schreibgewohnheiten. **Mai 1961** Müller: Falsche Sovereigns. Oertle: Postdiebstähle. **Juni 1961** Herold: Abtreibung durch Einblasen von Luft in den Uterus. von Ecken: Türkis-Imitation.

Die Neue Polizei, München. **April 1961** Sauer: Ermessen und Willkür bei polizeilichen Maßnahmen. Schmid: Zweifelsfragen bei der mißbräuchlichen Benutzung eines Kraftfahrzeugs. **Mai 1961** Schnitzerling: Aktuelle Fragen um die Körperverletzung. Schmid: Einzelfragen zum Familien- und Gesindediebstahl. **Juni 1961** Um die Koordinierung kriminalpolizeilicher Tätigkeit.

Die Polizei, Köln. **April 1961** Lenk: Die Bahnpolizei als Sonderpolizei. **Mai 1961** Becker: Tonbänder in der kriminalpolizeilichen Praxis. Giese: Das negative Element. **Juni 1961** Martin und Schreiber: Die polizeilichen Erfahrungen bei der Flugzeugkatastrophe am 17. 12. 1960 in München.

Öffentliche Sicherheit, Wien, Österreich. **April 1961** Ohne Verfasserangabe: Zur Psychologie der Erpressung. Tegel: Kunsthandel und Expertisen. v. Hentig: Die Rückkehr des Verbrechers zum Tatort. **Mai 1961** Sommer: Probleme der Asozialität. Krehan: Die Ware wurde nicht bestellt.

Illustrierte Rundschau der Gendarmerie, Wien, Österreich. **April 1961** Wrbka: Wildfrevel aus Haß. **Mai 1961** Wrbka: Glücksspiel ,,Einundzwanzig''. Krehan: Der strafrechtliche Schutz der Sittlichkeit.

Der Polizeibeamte — Le Fonctionnaire de Police — Il Funzionario di Polizia, Luzern, Schweiz. **10. April 1961** Aeppli: Der Lügendetektor. **25. April 1961** Fuchs: Wir brauchen ein Kriminalistisches Institut. G. B.: Aurons-nous enfin une école suisse de police? A. A.: Quando le donne sono criminali. **25. Mai 1961** Moretti: L'organisation de la police suisse laisse-t-elle à désirer?

Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique, Genf, Schweiz. **Januar-März 1961** Mellor: Un procès de l'Inquisition sur le „secret maçonnique". Le procès Coustos (1742). Thélin: L'alcool, fauteur de crimes et d'antisocialité. Hirsch: Le chèque de pompiste. Morel: De la photo-robot à l'Identi-kit.

Tijdschrift voor de Politie, Leiden, Niederlande. **Mai 1961.** Hogewind: De specialist in de organisatie. **Juni 1961.** Vogel: Verbindingen bij de politie.

Politi-embetsmennenes Blad, Oslo, Norwegen. **April 1961** Østerberg: Der som her — —. Referat des Commissioner C. W. Harvison, gehalten auf einer Tagung der Polizeichefs von Kanada, mit interessanten Ausführungen über die Herabsetzung der kanadischen Polizei durch die dortige Presse. Teilweise abgedruckt unter der Überschrift: — også i Canada. Liland: Inndragning av føerkort pa ubestemt tid. **Mai 1961** Ohne Verfasserangabe: Politi — og pressefolk diskuterer.

FBI Law Enforcement Bulletin, Washington, USA. **April 1961** Columbus: ,,Color photography has important role in law enforcement". Ohne Verfasserangabe: „Long range plan of police training is called a success". **Mai 1961** Ohne Verfasserangabe: „Television keeps an eye on traffic in West Germany", und: „Clever swindlers take Ohio brothers for $ 50 000".

Fingerprint and Identification Magazine, Chicago, USA. **März 1961** Bridges: „United, we stand". Ohne Verfasserangabe: „Here's a unique way to record post mortem prints". **April 1961** Conrad: Color photography and the courts".

The Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science, Baltimore, USA. **März-April 1961** Wolfgang: „Quantitative analysis of adjustment to the prison community". Schur: „British narcotics policies". Nedrud: „The career prosecutor". Meyjes: „Scientific criminal investigation techniques under dutch law". Ray: „Use of Nylon spray as a lifting medium for latent impressions". Sellers: „Document examination abroad". Davis: „Firearms evidence — replicas of fired bullets.

The Police College Magazine, Basingstoke, Hampshire, England. **Frühjahr 1961** Taylor: „Borstal training — a day's work". Dyne: „Chiropody and the policeman". Wheeler: „The problems of modern colonial policing".

Revue Internationale de Police Criminelle. Offizielles Veröffentlichungsorgan der Interpol. Französische Ausgabe: Paris, Frankreich. Erscheint auch in deutscher, englischer und spanischer Sprache. Titel der deutschen Ausgabe: „Internationale kriminalpolizeiliche Revue", Erscheinungsort Wiesbaden. **März 1961** Hodzic:

„Les mesures préventives en Yougoslavie". Louis: „Derrière la façade". Burrows: „Une enquête ingrate, mais fructueuse". **April 1961** Dhande: „Un médecin de famille sans scrupules". Elmes: „Police et châtiment. **Mai 1961** Mathyer: Comparaison d'encres par chromatographie sur papier. Quelques méthodes pratiques". Fuentes: „Un essai de statistiques". Tegel: „Nouveau type d'escroquerie: La falsification des billets d'avion".

Revue de la Sûreté Nationale, Paris, Frankreich. **Januar-Februar 1961** Roche: „Les journalistes et leur secret professionel". Cathala: „Les contradictions apparentes d'un aspect de l' oeuvre de justice". Pinaud: „La police des plages".

Chroniques Internationales de Police — International Police Chronicle. Revue Moderne de la Police, Paris, Frankreich. **Mai-Juni 1961** Cagnard: „Police et radiodiffusion". Gommez: „Campagne pour la santé mentale aux Philippines".

Revue de Science Criminelle et de Droit Pénal Comparé, Paris, Frankreich. **Januar-März 1961** Kuhnmunch: „Remarques sur les interdictions professionelles résultant de condamnations pénales". Ceccaldi: La méthode et les méthodes dans la recherche scientifique de la preuve en criminalistique". Graven: Le cinéma, la justice et la peine". Pinatel: „Chronique de criminologie: De Lecassagne à la nouvelle école de Lyon". Susini: „Chronique de police: L'impasse de la recherche criminelle moderne".

Minerva Medicolegale. Archivo di Antropologia Criminale, Psichiatria e Medicina Legale, Turin, Italien. **Januar-Februar 1961** Tovo: „Avvelenamento mortale da Methergin in un neonato". Ambrosio: „Patologia da benzina". Aragona: Sulla patogenesi dell'ossicarbonismo".

Revija za kriminalistiko in kriminolgijo, Ljubljana, Jugoslavien. **Heft 4/1960** Fontanesi und Zilli: „Les 17-chetosterioides urinaires dans un groupe de délinquants auteurs de viol avec violence. Zlatarić: „The point of view of the modern legislator concerning new tendencies in modern criminology and criminal policy". Kobal: „Modern views on recidivism". Kobal: „The educator of maladjusted youth and his mental hygiene". Milcinski: The legal aspects of the 1,5% border value of blood alcohol.

Hanzaigaku Zasshi. Acta Criminologiae et Medicinae Legalis Japonica, Tokyo, Japan. **Dezember 1960** Ichiba: „Die Kriminalität der Schizophrenen". Kirita: „Blood group substances from human erythrocytes". Nakajima: „Studies on the Bromelin method for the detection of incomplete antibodies". Zyo u. a.: „Gerichtsmedizinische und psychiatrische Untersuchungen von zwei Fällen des seltsamen abnormen Geschlechtsverbrechens".

Reports of the Scientific Police Research Institute, Tokyo, Japan. **März 1961** Hirano: „An examination of the blood-stains on a leaf". Satô: „An examination of the blood contained in the soil". Ôbuchi: „A study on the absorption time of bloodtyping of saliva and blood-stains". Hagino: A survey of a classification and chemical determination of plancton from rivers in Miye". Ueda und Asagi: „Identification of acid phosphatase by Na-Phenolphtalein-phosphate". Yano und Ôsako: „Investigation of the motor-car in a „hit and run"-case. Sudô u. a.: „Morphological studies on the human pubic hairs". Kimura und Niwaguchi: Identification of poison by platechromatography — Identification of Parathion and related compounds". Yatabe u. a.: „Detection of volatile poison by using conway microdiffusion cell". Terajima: „A method of testing paper quality". Morikawa: „Determination of Morphine by chelametric titration". Ogiwara:

„Investigation of the powder residue test". Abe: „Identfication of petroleum products by gas chromatography". Kobayashi: „The experimental research on the special forgery examples of the stamp-mark". Kita u. a.: „Deciphering of the erased letters on leathers".

The Japanese Journal of Legal Medicine, Tokyo, Japan. **März 1961** Das Heft enthält die kurze Inhaltsangabe von 120 Referaten, die auf der 45. Jahresversammlung der Medico-Legal Society of Japan gehalten wurden.

Buchbesprechungen

Meixner, Franz, Kriminaldirektor a. D.: **„Auskunftsbuch für Kriminalbeamte".** 1000 Stichworte aus Kriminalistik, Kriminologie und verwandten Gebieten nebst Erläuterungen. 512 Seiten, Lexikonformat. Verlag Kriminalistik, Hamburg, 1960. Preis, Leinen flexibel, 18,60 DM.

Bisher hat ein solches „Auskunftsbuch" für Fragen der Kriminalistik dringend gefehlt. Bekanntlich gibt es keinen Bereich des menschlichen Lebens, über den der Kriminalbeamte nicht unterrichtet sein sollte. Da es aber unmöglich ist, alle diese Einzelheiten im Kopf zu haben, so ist die praktische Bedeutung eines handlichen Fachwörterbuches, in dem man die wichtigsten Dinge mit einem Griff nachschlagen kann, gar nicht hoch genug einzuschätzen.

Der Verfasser, dessen Name sowohl durch seine lange kriminalistische Berufstätigkeit als auch durch seine zahlreichen fachwissenschaftlichen Publikationen bekannt ist, hat es unternommen, dieses Lexikon zu schaffen, wobei ihm als Arbeitsgrundlage eine mehr als 25jährige systematische Auswertung der einschlägigen Literatur diente. In das „Auskunftsbuch" wurden aufgenommen aus dem Strafrecht die Erörterung der Straftaten, mit denen die Kriminalpolizei sich hauptsächlich zu befassen hat, aus dem Strafprozeßrecht die für die polizeiliche Tätigkeit wichtigen Grundgedanken, ebenso aus dem Bürgerlichen Recht, dem Zivilprozeßrecht, dem Staats- und Verwaltungsrecht. Besprochen werden ferner die staatlichen Organisationen, die neben der Polizei noch kriminalpolizeiliche Aufgaben zu erfüllen haben, sowie die privaten Stellen, deren Unterstützung die Polizei sich bei der Erfüllung ihrer Aufgaben bedienen kann. Weiter erläutert das Handbuch die wichtigsten Begriffe aus dem Bereich der Kriminaltechnik, des Fahndungswesens, der Medizin, der Naturwissenschaft und Technik, aus der Sexualsphäre, dem Okkultismus und der Psychologie. Endlich bringt es bedeutende Fälle der Kriminalgeschichte, Ausdrücke aus der Verbrechersprache, biographische Notizen über bekannte Kriminalisten, Kriminologen und Kriminalschriftsteller und die Erläuterung vieler anderer mit der Kriminalwissenschaft zusammenhängender Erscheinungen.

Schon diese in allgemeiner Form gehaltene Inhaltsangabe läßt erkennen, welch umfangreicher Stoff hier verarbeitet worden ist und welche Fülle von Material und Fachwissen sich hinter dem bescheidenen Titel eines „Auskunftsbuchs" und der „1000 Stichworte" verbirgt.

Die einzelnen Artikel behandeln das Thema in aller Kürze, aber klar, übersichtlich und in einer auch für den Laien und den Anfänger verständlichen Form. Sie vermitteln dem, der sich über ein bestimmtes Problem orientieren will, eine grundsätzliche Einführung und geben darüber hinaus an geeigneten Stellen auch Hinweise auf die gesetzlichen Bestimmungen, welche die betreffende Frage regeln. Die Auswahl der Stichworte und die Behandlung des Stoffes lassen auf jeder Seite erkennen, daß der Verfasser aus einer reichen Berufserfahrung heraus weiß, vor welchen

Fragen der Polizeibeamte in der Praxis täglich steht. Das Buch gibt also eine „erste Hilfe" und baut die Brücke zu der Fachliteratur, zu der man natürlich dann greifen muß, wenn im einzelnen Falle ein tieferes Eindringen in ein Problem erforderlich wird.

Das ausgezeichnete Werk füllt jedenfalls eine erhebliche Lücke im kriminalistischen Fachschrifttum aus. Wir können sein Erscheinen daher nur begrüßen und hoffen, daß es in kurzer Zeit nicht nur auf dem Arbeitstisch eines jeden Kriminalbeamten, sondern ebenso auf dem des Richters, des Staatsanwalts, des Strafverteidigers und des Sachverständigen stehen und dort seine Aufgabe als Hilfsmittel bei der täglichen Arbeit erfüllen wird. M.

Nyquist, Ola, LL.D.: **Juvenile Justice".** A Comparative Study with Special Reference to the Swedish Child Welfare Board and the California Juvenile Court System. (Bd. XII der „Cambridge Studies in Criminology", hrsgg. von Prof. L. Radzinowicz, LL.D.) 302 Seiten. Editions Macimillan & Co Ltd., London, 1960. Preis geb. 50.— s.

Der Verfasser, Professor des Strafrechts an der schwedischen Universität Upsala, vergleicht das System der von einer Art Jugendwohlfahrtsbehörde ausgeübten schwedischen Jugendgerichtsbarkeit mit der Arbeit der Jugendgerichte in Californien, die er bei einem Studienaufenthalt in diesem Lande kennengelernt hat. In beiden Ländern sind die Wege der historischen Entwicklung verschieden verlaufen und so ist es selbstverständlich, daß — zumal bei der Verschiedenheit der örtlichen Gegebenheiten — die Abgrenzung und Anwendung der Erziehungs- und Strafmaßnahmen Unterschiede aufweisen müssen. Der Autor beleuchtet diese kritisch und sucht, die beiderseitigen Erfahrungen und die erfolgversprechendsten Methoden miteinander in Einklang zu bringen sowie Reformgedanken herauszuarbeiten, die auch das Interesse der deutschen Kriminalisten beanspruchen dürfen. Wertvoll ist die am Schluß des Werkes befindliche Bibliographie, welche die beachtliche Länge von 35 Seiten aufweist, sich allerdings in der Hauptsache auf anglo-amerikanische und skandinavische Publikationen beschränkt. M.

Havard, J. D. J.: **„The Detection of Secret Homicide".** A Study of the Medico-legal System of Investigation of sudden and unexplained Deaths. (Bd. XI der „Cambridge Studies in Criminology") 253 Seiten. Editions Macmillan & Co Ltd., London. Preis geb. 35.— s.

Der Autor versucht, gegen die „Dunkelziffer", die recht hohe Zahl von nicht erkannten Mordtaten anzugehen, die sich erfahrungsgemäß nicht selten hinter scheinbar harmlosen und unverfänglichen Todesfällen verbergen. Ausgehend von einer Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung der Todesursachenermittlung in England vom Mittelalter an beleuchtet er kritisch das heute in diesem Lande geübte Verfahren der Sachverhaltsaufklärung bei verdächtigen Todesfällen und Totgeburten, angefangen von der Meldepflicht und dem Eingreifen des Coroner bis zur Untersuchungstätigkeit des Gerichtsarztes. Bei jedem dieser Arbeitsabschnitte stellt er Fehlerquellen fest, und demgemäß bringt er eine Reihe von interessanten Reformvorschlägen für das gegenwärtige System.

Begreiflicherweise ist alles, was der Verfasser schreibt, auf die englischen Verhältnisse abgestellt, und wenn er seine Ansicht zusammenfaßt in die Worte: „Most of the defects in our existing system can be traced to the archaic establishment of coroners territorial jurisdictions" (S. 200), so kann es nicht unsere Aufgabe sein, dazu kritisch eine Meinung zu äußern. Dennoch sind viele seiner Gedanken auch für den deutschen Kriminalisten von Interesse, denn niemand wird behaupten können, daß nicht auch bei uns die Dunkelziffer bei Tötungsdelikten eine erhöhte Aufmerksamkeit verdient. M.

T h o m a s i u s, Christian: **„Über die Folter“.** Untersuchungen zur Geschichte der Folter. (Thomasiana, Arbeiten aus dem Institut für Staats- und Rechtsgeschichte der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Heft 4.) Übersetzt und herausgegeben von Rolf L i e b e r w i r t h. 197 Seiten. Verlag Hermann Böhlau Nachf., Weimar, 1960. Preis brosch. 15,— DM.

Das Buch bringt einleitend aus der Feder seines Herausgebers auf rund 100 Seiten eine ganz ausgezeichnete quellenkritische Untersuchung über die Aufnahme der Folter im mittelalterlich-deutschen Strafverfahren, die sowohl wegen ihrer klaren Argumentation als auch wegen ihrer meisterhaften sprachlichen Formulierung jeden Leser, der Sinn für historische Forschungen hat, begeistern wird. Leider kommt dieser Teil des Buches zum Nachteil des Verfassers im Titel keineswegs so deutlich zum Ausdruck, wie es billig wäre. Übrigens führt diese Darstellung zu einem Ergebnis, zu dem auch früher schon andere Rechtshistoriker (insbesondere E. Schmidt) gekommen sind: daß nämlich der Gebrauch der Folter im deutschen Mittelalter keineswegs, wie vielfach angenommen wird, auf römischrechtlichen Wurzeln beruht. Das Römische Recht hatte zwar seinen germanischen Nachfolgestaaten die Folter als Erbe hinterlassen, doch hatte diese dort im Laufe der Zeit erheblich an Bedeutung eingebüßt und war zum Teil, da sie dem germanischen Rechtsempfinden nicht entsprach, ganz verschwunden. Wenn sie dann im Hochmittelalter wieder auftauchte, so lag das nach Ansicht des Verfassers nicht an dem erneut zur Geltung gelangten Römischen Recht, sondern hatte andere, noch ungeklärte Ursachen, die vielleicht in Mißbräuchen des Fehdewesens zu suchen sind.

Erst der zweite Teil des Buches bringt dann, dem Titel entsprechend, „Christiani Thomasii dissertatio de tortura ex foris Christianorum proscribenda“ im lateinischen Originaltext und in deutscher Übersetzung. Diese 1705 erschienene Dissertation des „Vaters der Aufklärung“, die dritte seiner großen prozeßrechtlichen Kampfschriften, war bisher anscheinend als einzige noch nicht ins Deutsche übersetzt und auch in ihrem lateinischen Wortlaut nur schwer zugänglich. Die Neuherausgabe ist zu begrüßen, weil die Schrift ein Kulturdokument ersten Ranges ist und weil sie zur Zeit ihres Erscheinens erhebliche praktische Auswirkungen hatte. Ihr Einfluß trug entscheidend dazu bei, daß schon 1714 in Preußen die Anwendung der Folter zunächst stark eingeschränkt und dann 1754 völlig abgeschafft wurde. Vor allem aber lenkt das Werk den Blick des Juristen in erfreulicher Weise auf die geschichtlichen Wurzeln unseres Rechts, die bei der heutigen juristischen Ausbildung und in der Rechtspraxis leider vielfach nur allzu sehr in den Hintergrund gedrängt werden. M.

The British Journal of Criminology, Delinquency and Deviant Social Behaviour. Editors: Edward G l o v e r, Hermann M a n n h e i m und Emanuel M i l l e r. Published on behalf of the Institute for the Study and Treatment of Delinquency, London. Vierteljahresschrift. Verlag Stevens & Sons, Ltd. Preis Vierteljährlich 12 s 6 d, Jahresabonnement 2 L 2 s.

Die repräsentative englische Zeitschrift auf dem Gebiet der Kriminologie zählt bekannte Fachwissenschaftler Englands und vieler anderer Länder zu ihren ständigen Mitarbeitern. Neben Aufsätzen aus dem gesamten Bereich der Kriminologie bringt sie kritische Besprechungen von einschlägigen Publikationen sowie eine Übersicht über wichtige Arbeiten in Zeitschriften des In- und Auslands. M.

Neuerscheinungen

W i e d e m a n n , Fritz: **Praktische Menschenkenntnis.** Die Elementarpsychologie f. jedermann. — Heidenheim (a. d. Brenz): Heidenheimer Verl.-Anst. (1960). 277 S. 8⁰. Lw. 9,80 DM.

H e n t i g , Hans von: **Das Verbrechen. 1.** — Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1961. gr.8⁰. 1. Der kriminelle Mensch im Kräftespiel von Zeit und Raum. VII, 442 S. Lw. 49,80 DM.

W i e t h ö l t e r , Rudolf: Der **Rechtfertigungsgrund des verkehrsrichtigen Verhaltens.** Eine Studie zum zivilrechtl. Unrecht. — Karlsruhe: C. F. Müller 1960. VI, 65 S. gr.8⁰. Engl. brosch. 8,— DM.

L a n g e - Eichbaum, Wilhelm: **Genie, Irrsinn und Ruhm.** Eine Pathographie d. Genies. Vollst. neu bearb. u. um über 1500 neue Quellen vermehrt von Wolfram Kurth. (5., [unveränd.] Aufl.) — München, Basel: E. Reinhardt 1961. 628 S. gr.8⁰. Lw. 34,— DM.

Die **Intersexualität.** Hrsg. von Claus Overzier unter Mitarb. von . . . Mit 193 Abb. in 447 Einzeldarst. u. 38 Tab. — Stuttgart: Thieme 1961. XV, 560 S. 4⁰. Lw. 119,— DM.

B e r r e s h e i m , Gunther: Die **Korruption** aus der Sicht des Verteidigers. — Düsseldorf: Schwann (1960). 31 S. 8⁰. Geh. 3,30 DM.

B r ü c k n e r , Günther: Zur **Kriminologie des Mordes.** — Hamburg: Verl. Kriminalistik 1961. 211 S. gr.8⁰. Lw. 16,80 DM.

N a s s , Gustav: **Der Mensch und die Kriminalität.** Bd. 2. — Köln, Berlin: Heymann 1961. 8⁰. 2. Grundlagenforschung zur forensischen Psychologie. 120 S. Kart. 12,— DM.

B a r t h , Robert: Untersuchungen über den **Kohlenoxydgehalt der Luft in Kraftfahrzeugen.** — Düsseldorf: VDI-Verl. 1960. 12 S. mit Abb. 4⁰ = Deutsche Kraftfahrtforschung u. Straßenverkehrstechnik. H. 142. Geh. 11,30 DM.

M a t t e n h e i m e r , Hermann: **Mikromethoden** für das klinischchemische und biochemische Laboratorium. [Mit] 23 Abb. — Berlin: de Gruyter 1961. 146 S. 8⁰. Werkstoff 16,— DM.

B e r g , Steffen P[eter]: Grundriß der **gerichtlichen Medizin.** Mit Arztrecht und Versicherungsbegutachtung. 4. Aufl. — München: Müller & Steinicke 1960. 220 S. 8⁰ (Sammlung medizinischer Grundrisse.) Kart. 8,— DM.

F r a n z h e i m , Horst: Die Teilnahme an **unvorsätzlicher Haupttat.** — Berlin: de Gruyter 1961. 64 S. 8⁰ = Neue Kölner rechtswissenschaftl. Abhandlungen. H. 17. Brosch. 6,— DM.

S c h m i d t , Franz von: **Sexualfälle.** Aus der Praxis d. Sittenpolizei. — (Köppern im Ts.:) Dithmar (1961). 282 S. 8⁰. Lw. 18,80 DM.

Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für **Unfallheilkunde,** Versicherungs-, Versorgungs- und Verkehrsmedizin. Tagung 24. — Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1961. gr.8⁰ = Hefte z. Unfallheilkunde. H. 66. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallheilkunde. 24. Am 30. und 31. Mai und am 1. Juni 1960 in Lindau. Im Auftr. d. Vorstandes hrsg. von R[obert] Herget. Mit 142 Abb. im Text. IV, 310 S. Brosch. 57,60 DM.

M e i x n e r , Franz: **Kriminalität und Sexualität.** Leitfaden f. d. Untersuchung von Sexualverbrechen. Unter Berücks. d. dt., schweizer. u. österr. Gesetzgebung. Für Polizeibeamte neubearb. von Heinrich Helldörfer. 3., erw. u. verb. Aufl. — Hamburg: Kriminalistik (1961). 135 S. mit Abb. gr.8⁰. Lw. 13,80 DM.

Fortschritte der **Arzneimittelforschung.** Progress in drug research. Progrès des recherches pharmaceutiques. Hrsg. von Ernst Jucker. Vol. 2. — Basel u. Stuttgart: Birkhäuser 1960. gr.8⁰. Halbleder 85,— DM.

K a r l s o n , P(eter): Kurzes **Lehrbuch der Biochemie** für Mediziner und Naturwissenschaftler. Mit e. Geleitw. von A. Butenandt. 2., erg. Aufl. Mit 55 Abb. u. e. Falttaf. — Stuttgart: Thieme 1961. XII, 336 S. 4⁰. Lw. 29,70 DM.

V e t t e r , Klaus J[ürgen]: **Elektrochemische Kinetik.** Mit 342 Abb. — Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1961. XV, 698 S. gr. 8⁰. Lw. 156,— DM.

Inhaltsverzeichnis

(Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses auf der 4. Umschlagseite)

Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses

Das Archiv für Kriminologie erscheint in monatlichen Heften. 3 Doppelhefte (= 1 Halbjahr) bilden 1 Band. Preis des Doppelheftes 8,50 DM zuzüglich Postgebühren. Abonnementsannahme durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag des „Archiv für Kriminologie", Lübeck, Mengstraße 16.

Briefe, Manuskripte und **Rezensionsexemplare** sind zu richten an Präsident a. D. **Franz Meinert,** Heidelberg-Rohrbach, Panoramastr. 123, — Fernsprecher Heidelberg 3 18 25 — oder an den Verlag